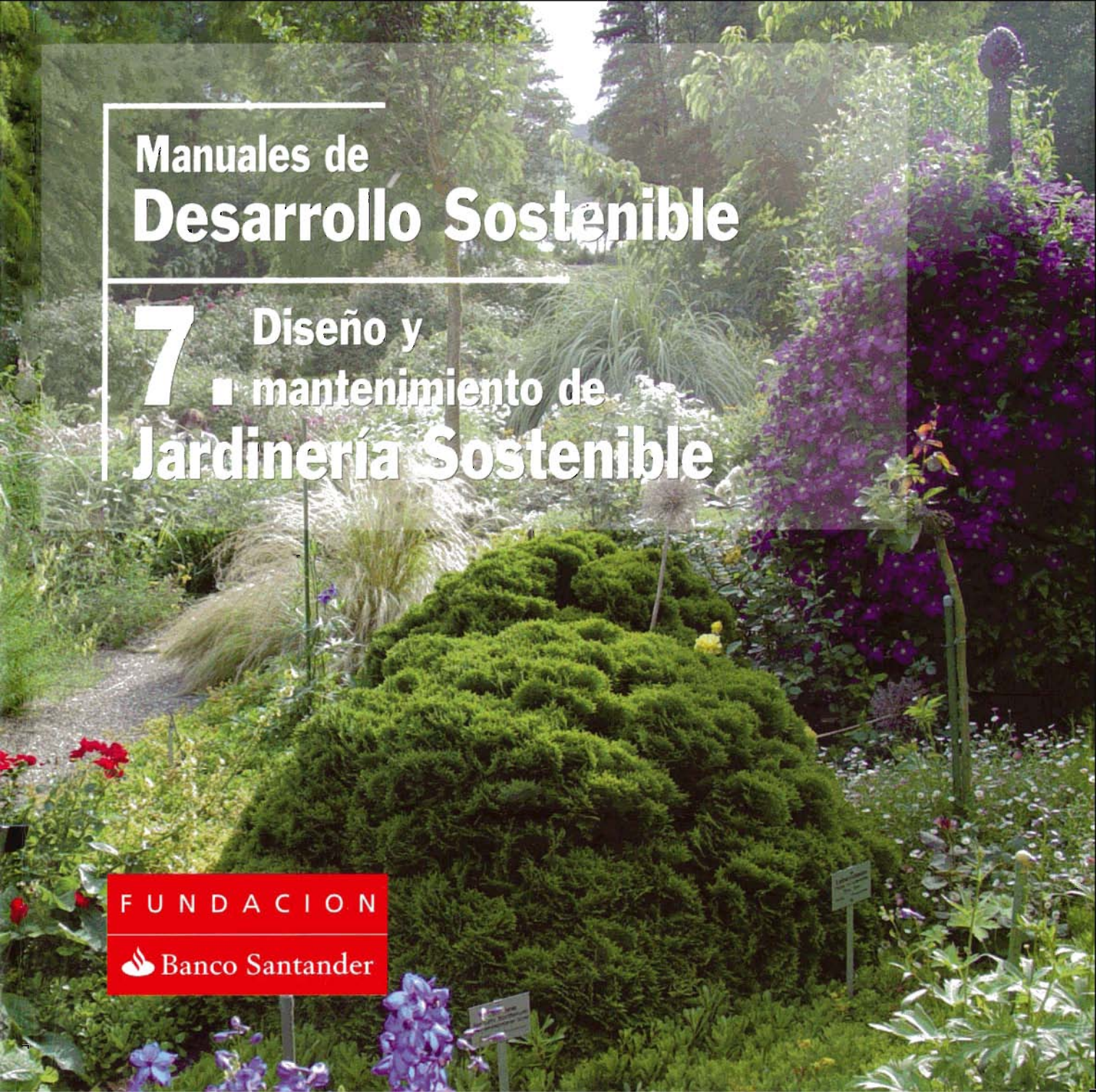




Manuales de **Desarrollo Sostenible**

7 Diseño y ■ mantenimiento de **Jardinería Sostenible**

FUNDACION



Banco Santander

Manuales de **Desarrollo Sostenible**

7 Diseño y ■ mantenimiento de **Jardinería Sostenible**

FUNDACION



Banco Santander

Este manual está impreso con papeles reciclados y ecológicos,
altamente sostenibles;

cubierta en papel estucado mate *Ikonorex Silk*
y páginas interiores en papel *Cyclus Offset* reciclado.

La Fundación Banco Santander no se hace
responsable de las opiniones vertidas por los autores.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta
publicación sin autorización de la empresa editora.

© Para esta edición y todas las restantes: Fundación Banco Santander
del texto: Eduardo de Miguel Beascoechea, Juan Luis Ruíz de Diezma, Amanda del Río Murillo, Vanessa Sánchez Ortega
y Enrique Montoliu Romero. FUNDEM
de las fotografías: Eduardo de Miguel Beascoechea, Juan Luis Ruíz de Diezma, Enrique Montoliu Romero. FUNDEM
y Eduardo Escoriza Abril

Depósito legal: M-17118-2009
ISBN: 978-84-92543-04-5

Impreso en España / Printed in Spain
Diseño editorial: Investigación Gráfica, S.A. / Alberto Corazón
Imprime: Leader Printing, S.L.

Desde un principio el objetivo de los Manuales de Desarrollo Sostenible editados por la Fundación Banco Santander ha sido difundir conocimientos prácticos y útiles que impulsen el avance necesario de este verdadero desarrollo. Con este criterio hemos ido divulgando aspectos genéricos, como la sostenibilidad agraria, la mejora de zonas esteparias, el hábitat humano y la biodiversidad, y otros más concretos como la restauración de humedales o turberas o la jardinería sostenible, tema al que está dedicado este Manual.

Así, este nuevo número informa sobre aquellos aspectos básicos que deben inspirar el diseño y el mantenimiento de los jardines teniendo en cuenta los criterios de sostenibilidad, que pueden aplicarse a esta actividad tan extendida en nuestro país y tan incardinada en su historia y su cultura.

No debemos olvidar que conseguir un vigoroso modelo de desarrollo socioeconómico acorde con los planteamientos de la sostenibilidad, precisa no sólo del concurso y esfuerzo de todos los elementos que integran la sociedad actual, sino también extenderse a todas las actividades que en la misma se llevan a cabo.

Así pues, dado que para avanzar en el camino del desarrollo sostenible es imprescindible el protagonismo de los ciudadanos y que, además, todas las tareas que éstos lleven a cabo deben ser realizadas con criterios de sostenibilidad, el cuidado que dedican las personas a sus jardines es también un ámbito idóneo para ejecutar los principios de dicho desarrollo. En los jardines confluyen múltiples factores —materiales, naturales, estéticos, culturales, e incluso éticos— que en su diseño, ejecución y mantenimiento utilizan diversos componentes, directa o indirectamente relacionados con el uso y manejo sostenible del espacio, la biodiversidad y los recursos.

Elaborado por un equipo de especialistas, bajo la dirección del experto ingeniero agrónomo Eduardo de Miguel, esperamos que este volumen pueda ser de utilidad para todos aquellos que, también con el diseño y el cuidado de su jardín, quieren aportar su apoyo y afán a una mejor utilización de los recursos, y a una relación más sostenible de los seres humanos con las demás especies y con los espacios que a todos nos acogen.

Fundación Banco Santander

Índice

Justificación, objetivos y destinatarios	6
Principios para una jardinería sostenible	8
El ahorro de agua	8
Selección de plantas	15
El controvertido uso del césped	16
Soluciones de bajo impacto frente a la salinidad. Los jardines costeros	21
Beneficios del uso del acolchado (<i>mulching</i>)	23
Fertilización	27
El tratamiento preventivo y ecológico de plagas y enfermedades	30
Otros elementos del jardín	34
Ejemplos de jardines	41
Un jardín continental sostenible. Aranjuez (Madrid)	42
El jardín mediterráneo sostenible. L'Albarda (Alicante)	45
Un gran parque europeo. Isla de Mainau (Alemania)	49
Fuentes de financiación	52
Bibliografía	55
Webs	56
Anexo	57

Justificación, objetivos y destinatarios

En España, la superficie dedicada a zonas verdes y jardines se ha disparado en las últimas décadas. Este crecimiento se ha debido, fundamentalmente, al desarrollo urbano, con un incremento importante de viviendas unifamiliares ajardinadas, ya sean aisladas o adosadas, a la construcción de edificios que cuentan con amplias zonas verdes, al diseño de grandes parques urbanos y a la introducción de nuevas formas de ocio, como el golf.

Habitualmente, y en las condiciones de escasez e irregularidad de la lluvia en la Península Ibérica, se relaciona la sostenibilidad del jardín de forma casi exclusiva con una baja demanda de agua. En España, el 1,5% de los recursos hídricos se destinan al riego de jardines y parques públicos. Sólo en la Comunidad de Madrid, el 10% del consumo de agua se emplea en riegos de áreas verdes. Esta cifra aumenta si nos referimos exclusivamente a núcleos urbanos. El consumo medio de agua por persona y día en España se incrementa un 72% cuando la residencia es unifamiliar, debido, fundamentalmente, a la demanda de los jardines, pudiendo hasta duplicarse en el caso de jardines de tipo medio y grande, sin contar el propio consumo de la piscina, en su caso.

Grandes parques urbanos, campos deportivos y, especialmente, los campos de golf, demandan también grandes cantidades de agua. En un campo de golf de tipo medio, de entre 50 y 150 hectáreas, el consumo anual de agua es del orden de 1 millón de m³, o el equivalente al de una ciudad de entre 12.000 y 18.000 habitantes.

A raíz de los últimos periodos de sequía que ha sufrido España, los cuales se acompañan de una demanda de agua en expansión, se han venido imponiendo serias restricciones hídricas, que han repercutido de manera negativa en la implantación y mantenimiento de jardines.

Las áreas verdes se están convirtiendo también en un voraz sumidero de otros recursos naturales. Las labores de preparación de terrenos, de siembra, fertilización, tratamientos contra plagas, iluminación, bombeo de aguas, limpiezas, podas, etc., requieren grandes cantidades de energía que, a falta de fuentes alternativas suficientes, se traducen, en última instancia, en elevadas cantidades de CO₂ emitidas a la atmósfera. El uso de determinadas tierras y turbas, elementos de acolchado, semillas, fertilizantes o plantas, suponen también a menudo una explotación insostenible de recursos naturales y la contaminación de suelos, atmósfera, acuíferos y otros cursos de agua.



Las piscinas suponen un despilfarro de recursos, tienen muy poco uso y ocupan un espacio excesivo en los pequeños jardines de los nuevos desarrollos urbanísticos

El diseño y mantenimiento inteligente del jardín permite un ahorro de agua de entre un 30% y un 90%. Normalmente, el ahorro en agua se acompaña de un menor consumo de otros muchos recursos, especialmente energéticos, por lo que las técnicas de jardinería adaptada a climas secos suelen ser una buena base para conseguir una jardinería globalmente más sostenible.

La jardinería tradicional mediterránea —egipcia, romana, hispanoárabe o la más modesta de patios o claustros— ha sabido conjugar desde antiguo la belleza, el aroma y las propiedades de la flora autóctona con terrenos pobres y la escasez pluviométrica, para crear auténticos paraísos. El proyecto de nuevos jardines de bajo consumo y no impactantes,

con novedosos diseños o con otros más modestos y tradicionales, sólo exige mirar al pasado y añadir, con un poco de inteligencia, las nuevas tecnologías medioambientales a nuestra disposición.

La falta de conocimientos adecuados sobre sistemas alternativos de jardinería de muchos planificadores y propietarios de espacios verdes, convierte la escasez de agua y de otros recursos en un factor limitante en el diseño y desarrollo de la jardinería privada y pública.

Actualmente, la formación de los profesionales de jardinería y paisajismo incorpora un mejor y mayor conocimiento de todas estas técnicas. Sin embargo, muchos de los jardines que se diseñan y gestionan no son lo suficientemente grandes, o carecen de presupuesto para poder contar con la deseable participación de estos técnicos. Es necesaria una amplia difusión de las técnicas de jardinería sostenible para que, de forma simplificada y accesible, llegue a todos los sectores implicados en la planificación y gestión de un jardín, especialmente los de tamaño menor.

El presente Manual se dirige, por tanto, a constructores, propietarios de viviendas, gestores de comunidades de vecinos, viveristas y demás personas implicadas en el diseño y gestión de jardines de tipo pequeño



El césped sigue ocupando una superficie importante en el diseño de muchos parques urbanos

Patio castellano de diseño reciente



Principios para una jardinería sostenible

El ahorro de agua

Las precipitaciones irregulares y escasas de las regiones continental y mediterránea de la Península Ibérica, la gran demanda hídrica de la agricultura de regadío, el acelerado incremento del consumo de agua en residencias turísticas, especialmente las costeras, hacen del ahorro de agua una necesidad imperiosa. El riego de un jardín de pequeñas dimensiones, de menos de 100 m², supone un consumo medio anual de unos 75 litros de agua al día. A este consumo se le añade, con frecuencia, el de la piscina.

En España es tal la identificación de un jardín sostenible con aquel que, exclusivamente, tiende al ahorro de agua que, a menudo, se confunde con el concepto de xerojardín, es decir, un jardín seco –del prefijo griego *xeros* que significa “seco”.

El concepto xerojardinería se desarrolló en los Estados Unidos a finales del siglo XX, y se extendió especialmente por los Estados con mayores problemas de abastecimiento de aguas, como Colorado, que estableció la marca comercial *Xeriscape*, y que se puede traducir literalmente como “paisaje seco”.



Jardín de estilo japonés en Madrid, donde se ha sustituido el césped por gravas, piedras y cortezas de pino

La xerojardinería dista mucho de conformar un paisaje seco, sin céspedes, que sólo emplee gravas, cactus o plantas propias de clima semiárido; en la xerojardinería se puede utilizar todo tipo de plantas, normalmente autóctonas –propias del lugar–, cuando están situadas en el lugar correcto y bajo un mantenimiento adecuado.

Jardín minimalista con olivos en clima subdesértico



La xerojardinería, o una jardinería sostenible con un consumo hídrico mínimo, obliga al uso eficiente del agua, no a la implantación de unas plantas determinadas. Sólo es necesario seguir unas pautas lógicas de control de las plantas y de mantenimiento general adecuado. Las reglas básicas para la implantación de un xerojardín se pueden clasificar en tres grandes grupos: un diseño pertinente, un mantenimiento adecuado y un sistema de riego eficiente.

Diseño pertinente

- Si el terreno a ajardinar está ubicado en una pendiente, conviene cubrir al máximo la superficie con arbustos imitando un bosque natural de ladera o con plantas herbáceas tapizantes, para evitar la escorrentía y la erosión. Si no se dispone de más terreno, o el jardín es pequeño, vale la pena considerar los beneficios de aban- calar mínimamente, al menos, parte del terreno. Aunque suponga un coste inicial algo elevado, a la larga se amortizará en ahorro de agua y ofrecerá mayores posibilidades paisajísticas. Sin embargo, se desaconsejan grandes movimientos de tierra o aterrazamientos exagerados. Suponen una desestructuración radical de los horizontes del suelo, la eliminación de su fertilidad natural y un coste energético y de recursos innecesario.

- Los suelos arenosos retienen menos el agua que los arcillosos, por lo que necesitarán riegos más frecuentes pero con menor cantidad de agua en cada aporte para evitar su pérdida en profundidad. Es posible mejorar su estructura aportando mantillo o estiércol.
- Conviene tener cuidado con las tierras muy arcillosas, porque tardan en secarse. El encharcamiento prolongado es peligroso. En esos casos se debe mejorar su drenaje aportando arena. Como siempre, será mejor utilizar especies adaptadas a estos suelos y a encharcamientos puntuales.
- Diseñar el jardín agrupando las plantas en función de sus necesidades hídricas: especies de riego frecuente —como céspedes— de riegos eventuales y plantas sin necesidades de riego. No se deben esparcir mezcladas por el jardín plantas con necesidades de riego diferentes. Obligaría a un costoso sistema de riego y a un mal aprovechamiento del agua.
- Los ejemplares de porte grande o con muchas hojas transpiran más que los más pequeños y, por tanto, tienen más necesidades hídricas. Sin embargo, muchos árboles y arbustos desarrollan fuertes sistemas radiculares, que les permiten explorar un mayor volumen de suelo y obtener así agua en épocas de sequía con unas necesidades de riego mínimas.
- Utilizar plantas autóctonas presentes en los campos y bosques de la región donde se ubique el jardín. No requieren ningún tipo de riego una vez que se han establecido. Las plantas autóctonas son capaces de vivir con el agua de lluvia.
- Las plantas en maceta o jardinera necesitan riegos más frecuentes que las plantadas en el suelo. Por ello, conviene reducir el número de macetas o contenedores en el jardín, limitándolo a unos pocos, quizá los más ornamentales, y situarlos en las zonas habituales de paso o entrada.
- Es importante limitar al máximo la superficie dedicada al césped. En caso de implantarlo, en sus bordes se colocarán las plantas que más agua precisen. No debe introducirse en zonas marginales o de talud. En estos casos es mejor acudir a otras plantas tapizantes, o a masas de arbustos de porte bajo y de menor consumo de agua.
- Las plantas se deben reunir en grupos densos para crear un microclima húmedo

entre ellas, si bien no deben estar excesivamente apretadas, ya que, en tal caso, pueden desarrollarse hongos y otras enfermedades.

- La creación de sombras mediante árboles o la instalación de una pérgola con plantas trepadoras, son soluciones interesantes para evitar la evaporación excesiva en jardines meridionales. Una sombra parcial es siempre favorable para el establecimiento de plantones jóvenes.
- La plantación del jardín se debe realizar a principios de otoño, posibilitando así que las lluvias de otoño e invierno permitan el establecimiento de las plantas.

Seto realizado con planta autóctona y sin necesidad de riego en un jardín unifamiliar (palmito enano, mirto y aladierno entre otras especies)



- El acolchado periódico evita la evaporación y las hierbas no deseadas, a la vez que puede sustituir al césped con similares valores ornamentales (ver epígrafe correspondiente al acolchado).

Mantenimiento adecuado

- Someter a las plantas a cortos períodos de estrés hídrico con un riego nulo o mínimo. Las plantas que sufren exceso de riego son más proclives a enfermedades, plagas y, especialmente, hongos. Sus frutos tienden a una putrefacción temprana y las raíces no crecen y se vuelven ineficaces ante una sequía prolongada. Por el contrario, las plantas que se someten a ciertos períodos de sequía son más fuertes y duras, resisten mejor los inviernos y las enfermedades, sus frutos son más duraderos y desarrollan potentes raíces que resisten mejor la sequía. En cualquier caso, se debe regar antes de que las plantas muestren síntomas de marchitamiento, ya que eso las debilitaría. El riego excesivo favorece también la asfixia de las raíces, el arrastre de nutrientes minerales en profundidad y una mayor germinación de hierbas no deseadas.
- El césped debe segarse con poca frecuencia, especialmente en verano, dejando la hierba a más altura. De esta forma se endurece y pierde menos agua por evapo-

transpiración. Las siegas altas favorecen también la ausencia de hierbas no deseadas, que son competidoras por el agua.

- Para una mejor penetración del agua, conviene evitar la compactación de la tierra. Para ello se pincha el terreno entre 5 y 10 cm de profundidad con rulo de púas o maquinaria similar, al menos una vez al año. Si el suelo está bien estructurado y esponjado, con materia orgánica suficiente, no debe ser necesaria esta operación.
 - Una fertilización excesiva, especialmente en nitrógeno, provoca crecimientos más rápidos y, por tanto, una mayor necesidad de riego. Es mejor abonar y fertilizar por defecto.
 - Aunque se creen en el jardín zonas en función de las diferentes necesidades de agua, todas las plantas deberán ser regadas durante la fase del establecimiento, que varía de unas especies a otras. Normalmente, hasta las plantas más duras están acostumbradas a los cuidados de un vivero, con agua a capricho, humedad ambiental y umbráculos que les resguardan de la insolación. Por ello, se debe establecer un período de adaptación gradual.
 - No se debe regar con una frecuencia fija. Ésta dependerá de muchos factores —re-
- poso invernal, veranos calurosos, insolación, etc. En épocas con vientos secos deshidratantes se necesitará también más riego. Existen muchos equipos baratos que determinan la humedad de la tierra y permiten efectuar los riegos en el momento más adecuado.
- La mejor agua de riego es la de lluvia —siempre que no esté contaminada por la polución atmosférica. Se pueden conectar los canalones y bajantes de agua de los tejados a un estanque, aljibe o tanque. El tejado de una vivienda unifamiliar de 100 m² de superficie es capaz de recoger entre 30 y 60 m³ de agua al año, en condiciones climatológicas mediterráneas o continentales. Un estanque con peces, además de muy ornamental en un jardín, puede servir para enriquecer con nutrientes naturales —nitratos principalmente— las aguas recogidas de la lluvia y utilizarlas posteriormente en el riego.
 - Asimismo, siempre que se pueda, lo ideal es utilizar para el riego aguas de depuradora o recicladas. Por ejemplo, y para el caso de viviendas unifamiliares o pequeñas comunidades, se pueden instalar pequeños filtros verdes con plantas que depuren las aguas residuales domésticas. Además de poder resultar ornamentales, permiten reutilizar las aguas así tratadas en el riego del jardín.

Un filtro verde para el tratamiento de las aguas residuales domésticas es una opción ideal para recuperar agua con destino al riego



- Las horas más indicadas para el riego son al amanecer o al atardecer. En las horas centrales del día se pierde más agua por evaporación. También el agua puede ocasionar quemaduras en las plantas bajo la insolación y, además, puede provocar la apertura de los estomas de las hojas, lo que ocasiona una rápida transpiración en horas de fuerte calor. Tampoco se deben mojar las flores, porque durarán menos.
- En verano conviene trasladar las macetas o jardineras a zonas sombreadas.
- Se comercializan en la actualidad retentores de agua –polímeros o hidrogeles–, que, en mezcla con el suelo, permiten espaciar el riego. La inclusión de estos agentes artificiales es siempre desaconsejable en un jardín por la demanda de recursos que su fabricación supone, y su uso debe ser restringido a casos de necesidad extrema –campos de golf y otras áreas verdes similares.
- Los riegos con manguera o regadera son sólo aconsejables para casos puntuales y es interesante prever su posibilidad de uso como auxilio en jardines que necesitan poco o ningún riego, pero que pueden sufrir una sequía muy prolongada.
- La utilización de un programador para el riego es la forma más cómoda de efectuar el aporte de agua, especialmente cuando nos ausentamos durante periodos largos de tiempo. Sin embargo, este sistema no permite una adaptación a las necesidades reales de las plantas y debería regularse con mucha frecuencia, adaptándolo a los diferentes periodos de pluviometría y crecimiento. En general, el riego se programa en función de las necesidades máximas de las plantas y con ello se tiende a un sobre-riego nada recomendable. Lo idóneo es incluir sensores de lluvia y de humedad del suelo, que permiten desconectar el riego

Sistema de riego eficiente

Los sistemas de riego más habitualmente utilizados en pequeños jardines y terrazas son la manguera y la regadera. En jardines más grandes, o en aquellos en los que se usan programadores, los sistemas frecuentes son el riego por aspersión, el goteo y, en menor medida, el riego con difusores. Menos utilizado es el riego subterráneo con tuberías perforadas o el subterráneo con cintas de exudación.

*Riego por goteo de una ladera
plantada con albardín en
clima subdesértico*



si llueve o cuando la humedad del terreno es suficiente para las plantas.

- El riego por aspersión es desaconsejable porque es el que pierde más agua por evaporación, especialmente con viento. Aún así, puede reducir el consumo de agua en más de un 50% frente a sistemas como el riego a manta o con manguera. Los aspersores pueden tener un alcance superior a 6 metros dependiendo de la presión del agua y el tipo de boquilla. Se debe ajustar su dosis para que el agua caiga sólo sobre el césped y las plantas y no sobre los caminos o construcciones, y no se formen charcos

ni escorrentía. Es mejor utilizar microaspersores.

- Los microaspersores o difusores son parecidos a los aspersores pero más pequeños, con alcances de entre 2 y 5 metros, y se utilizan para zonas más estrechas, permitiendo una mejor dirección del riego, y una menor evaporación.
- El riego por goteo es uno de los sistemas que más agua ahorra. Además, si se programa adecuadamente, mantiene un nivel de humedad en el suelo más o menos constante, sin encharcamiento. Permite también utilizar aguas ligeramente salinas al mantener las sales más diluidas. El inconveniente habitual, especialmente si se utilizan aguas duras o salinas, es que los emisores se atascan fácilmente y necesitan periódicamente un buen lavado de los poros.
- El riego subterráneo es uno de los métodos más modernos. Se puede utilizar incluso para céspedes. Consiste en tuberías perforadas y enterradas a entre 5 y 50 cm de profundidad. Permite un gran ahorro de agua, es más estético, se pueden emplear aguas depuradas sin la molestia de posibles malos olores y evita los problemas de vandalismo. Su inconveniente principal es el atasco de las salidas de agua por cal, sales o por raíces. Por su parte, las cintas de exudación son tuberías

subterráneas porosas que transpiran el agua de forma continua a través del material con el que están fabricadas. Son interesantes para plantaciones en línea y suelos arenosos. También se atascan por algas y depósitos de sales y requieren de mantenimiento.

En resumen, un jardín sostenible debe ser regado por la lluvia y sólo en momentos muy puntuales por su propietario. Lo deseable será instalar, como mucho, un sistema de riego programado y de bajo consumo en las zonas del jardín con fuerte demanda de agua, como el césped, aunque esta zona se limitará al máximo o se eliminará. Las zonas más rústicas se podrán regar manualmente, en las pocas ocasiones en que las plantas muestren estrés hídrico durante las épocas de sequía.

Selección de plantas

Casi todas las plantas pueden ser utilizadas en un jardín sostenible. Lo único que hay que hacer es una selección inteligente de las mismas en función de la situación geográfica, la topografía, la orientación y la edafología del jardín. No se trata de abandonar el césped por completo o de limitarse exclusivamente a plantar cactus, sino de utilizar las plantas cuyas necesidades se adaptan a las condiciones de la región en donde se ubica el jardín y a las características del mismo.

La mayor parte de las plantas a utilizar se pueden localizar en el medio ambiente que circunda la jardín. Estas especies, las autóctonas, son las que mejor se adaptarán al mismo y requerirán menos riegos, abonos y tratamientos fitosanitarios.

La utilización de especies autóctonas evita, además, la introducción de otras potencialmente invasoras, que generan grandes problemas en el medio natural, ya sea por contaminación genética o por desplazar y sustituir a dichas especies autóctonas.

Muchas especies bien aclimatadas, aun no siendo autóctonas, pueden ser utilizadas en una jardinería sostenible, siempre y cuando su uso no suponga riesgos e inconvenientes para la flora autóctona y, en definitiva, para la conservación de la biodiversidad de la región.

También es recomendable utilizar variedades locales, en jardines y huertos, tanto de especies ornamentales como de frutales y hortalizas que estén en peligro de extinción. De esta forma se ayuda a mantener el patrimonio genético vegetal de la región.

Sin embargo, se deben conocer los requerimientos ambientales concretos para cada planta puesto que, en muchas ocasiones, la condición de especie autóctona no la con-

vierte en polivalente. Aspectos tales como la exposición, el terreno, el tipo de riego, la pendiente, etc. serán determinantes para seleccionar adecuadamente cada especie.

Cada vez es más fácil encontrar viveros que se dedican a la reproducción de especies autóctonas.

Si el terreno donde se ubicará el jardín tiene ya algunas plantas silvestres que han nacido espontáneamente, conviene no limpiarlo exhaustivamente, y dejar todas aquellas que puedan apoyar el diseño proyectado. Si existen árboles, especialmente autóctonos, el



El césped puede ser sustituido en muchos casos por otras plantas tapizantes, como el Hipérico o Hierba de San Juan

diseño puede hacerse en torno a los pinos, olivos, lentiscos, aladiernos, labiérnagos, etc. Si se podan y forman cuidadosamente y se les aplica un mínimo abonado, se obtendrán resultados sorprendentes. Cuanto más añosos sean los olivos, encinas o algarrobos, más carácter darán al jardín, por lo que no conviene prescindir de ellos. Su valor aumenta si se les compara con las formas rectas de los ejemplares criados en un vivero que, además de presentar formas poco naturales, nunca se adaptarán al jardín como aquel ejemplar que nació y creció durante años en él.

En el Anexo de este Manual, y sin intención de ser exhaustivos, se ofrece un listado de especies, tanto autóctonas como introducidas en la Península Ibérica, y por tanto ya naturalizadas —alóctonas—, de especial interés en jardinería por su adaptabilidad a las diversas condiciones, especialmente en lo que se refiere a la aridez y climas extremos.

El controvertido uso del césped

El césped suele ser uno de los elementos más discutidos de las zonas verdes o parques. Su uso es muy criticado por ser el principal consumidor de agua del jardín. Regar 100 m² de césped del jardín supone

una media de entre 300 y 400 litros diarios, con máximos de hasta 1 m³ al día en los meses más cálidos (6-10 litros de agua por m² a diario en verano). Requiere un aporte de altas dosis de fertilizantes y, en ocasiones, de plaguicidas. También necesita un mantenimiento intenso. Laboreo, siembras, siega periódica, etc. demandan el uso habitual de maquinaria, mucha mano de obra y, en resumen, de gran cantidad de energía.

Sin embargo, hay ocasiones en que el uso de césped se torna imprescindible –canchas de juego, campos de golf, zonas infantiles, etc.– y también presenta ciertas ventajas: evita la erosión, refresca los terrenos, enriquece los suelos, etc. La xerojardinería, es decir, la jardinería para climas secos, no renuncia necesariamente al césped, sino que hace un uso eficiente de él y de su riego. En cualquier caso, se trata de un elemento que debe reducirse en todo lo posible.

Algunas recomendaciones, resumidas, en cuanto al uso del césped o praderas, son:

- Un jardín en el que se sustituya una buena parte de su superficie de césped por otro tipo de jardinería puede resultar mucho menos monótono y más estético, natural y confortable. En años de fuertes sequías, las primeras restricciones hídricas afec-

tan siempre a la jardinería, y las prohibiciones se dirigen siempre en primer lugar para el riego de los céspedes y praderas.

- Adaptar la superficie de césped al sistema de riego y no al revés. No crear zonas geométricas complejas y sembrar césped sólo en las zonas que abarque el sistema de difusores.
- Lo deseable es limitar el riego del césped a una o dos veces por semana, según la estación del año y la región climática. De forma indicativa, en zonas de clima continental puede ser dos veces a la semana en verano, una en clima mediterráneo y una vez cada quince días en clima atlántico, siempre que no se hayan producido lluvias en ese tiempo.
- Utilizar en lo posible otras alternativas, como acolchado con virutas de madera, gravas o gravillas o pavimentos que sean permeables a la lluvia.
- No sembrar césped en laderas. Son de difícil riego y pierden mucho agua por escorrentía. Utilizar como alternativa otras plantas tapizantes.
- Un sistema radicular profundo permite una mayor tolerancia a la sequía. Conviene buscar aquellas especies cespitosas

de alta resistencia, cuyas raíces lleguen a los 1,5 metros de profundidad. Una buena preparación del terreno en profundidad permite que las raíces exploren más volumen de suelo y necesiten menos agua.

- Algunas especies de césped resisten altas temperaturas, hasta los 48°C, pero pueden no ser resistentes a la sequía y exigir un riego diario.
- La siega muy frecuente del césped hace que éste demande más agua y fertilizantes al provocar un rebrote continuo; además, favorece la entrada de enfermedades. La siega alta y espaciada en el tiempo endurece la planta, reduciendo así sus necesidades hídricas.



Conjunto de arbustos más vistosos que un parterre de césped y con menor consumo hídrico

- La utilización de especies de porte enano disminuye la necesidad de cortes muy frecuentes y demanda menos mantenimiento.

La investigación botánica en el campo de los céspedes ha avanzado mucho y, actualmente, se están obteniendo cultivares cada vez más resistentes a los períodos de sequía prolongados. En este sentido, algunas de las especies más interesantes son:

Festuca arundinacea

Europea. Crece en macolla y no en estolones. Se adapta a cualquier suelo, con pH desde 5 a 9. Requiere poca fertilización. La variedad *Bonsai 2000* está especialmente recomendada para zonas secas y salinas. Retiene bien el color verde en otoño e invierno. Dosis de siembra: 40-50 gr. de semillas/m².

Festuca rubra

Gondolin es una variedad que se caracteriza por sus largos rizomas, lo que asegura una rápida colonización de claros, regenerando por sí misma dichas "calvas". La hoja es algo menos fina que otras variedades, pero aguanta los fríos más intensos.

Penisetum clandestinum

Subtropical que se adapta a todo tipo de suelos y es extremadamente resistente a la sequía. Dosis de siembra: 5 gr de semillas/m².

Poa pratensis

La variedad *Brooklawn* tiene un crecimiento muy lento, produce un césped muy denso, resistente al pisoteo y con una alta tolerancia a la sequía. Es muy resistente a la mayoría de las enfermedades de las poas y necesita menos cortes que otras variedades dado su lento y denso desarrollo. Las poas, en general, rebrotan bien tras períodos prolongados de sequía y falta de riego.

Lolium multiflorum

Los *Lolium* son conocidos vulgarmente por *raygrass* y suelen requerir bastantes riegos, por lo que su siembra debe limitarse en España a la cornisa cantábrica. Se cree que es la primera gramínea que se utilizó para céspedes. Su crecimiento es en macolla, no estolonífero ni rastrojero. Tolerancia mal las heladas fuertes y resiste



Los tréboles mezclados con el césped ayudan a fijar el nitrógeno atmosférico (*Trifolium campestre*)

poco la alcalinidad de los suelos. Se debe cortar entre 3 y 5 cm de altura.

Lolium perenne

La variedad *Verdi* tiene un excelente resultado, sin mostrar grandes diferencias entre invierno y verano. Es resistente a la salinidad y su lento rebrote la hace ser incluida entre los mejores céspedes para campos deportivos, céspedes de recreo y áreas verdes en general.

Cynodon dactylon

Originarios de África, los *Cynodon* están muy extendidos por todo el mundo. El *Cynodon* común, o grama fina, es un césped muy vigoroso e incluso agresivo, muy ramificado, resistente a la salinidad, la sequía, el calor, el pisoteo y a los suelos estériles, y en consecuencia requiere un bajísimo mantenimiento. No tolera bajas temperaturas. Amarillea con el frío, aunque no muere y vuelve a rebrotar por encima de los 9°C. Dosis de siembra: 10-15 gr de semillas/m².

Zoysia japonica

Requiere bastante fertilización, pero es una especie de desarrollo estolonífero que presenta resistencia a la sequía y al pisoteo.

A continuación se citan mezclas apropiadas para céspedes, con menores necesidades de mantenimiento para distintas regiones climáticas de la Península Ibérica:

Norte húmedo (Asturias, Cantabria, Galicia, País Vasco)
40% <i>Lolium perenne</i> 35% <i>Festuca rubra rubra</i> 25% <i>Poa pratensis</i>
Ambas Mesetas y Valle del Ebro
15% <i>Cynodon dactylon</i> 50% <i>Festuca arundinacea</i> 35% <i>Lolium perenne</i> 75% <i>Lolium perenne</i> 25% <i>Poa pratensis</i> 100% <i>Festuca arundinacea</i> 50% <i>Cynodon dactylon</i> 35% <i>Trifolium repens</i> 15% <i>Festuca arundinacea</i> 40% <i>Lolium perenne</i> 25% <i>Festuca rubra commutata</i> 20% <i>Poa pratensis</i> 15% <i>Agrostis stolonifera</i> 100% <i>Cynodon dactylon</i> 50% <i>Cynodon dactylon</i> 40% <i>Agrostis stolonifera</i> 10% <i>Poa pratensis</i>
Cataluña
80% <i>Lolium perenne</i> 20% <i>Poa pratensis</i>
Costa Mediterránea (Comunidad Valenciana, Murcia y Baleares)
40% <i>Lolium perenne</i> 20% <i>Festuca rubra commutata</i> 20% <i>Poa pratensis</i> 20% <i>Agrostis stolonifera</i> 100% <i>Cynodon dactylon</i> 80% <i>Lolium perenne</i> 20% <i>Poa pratensis</i>
Andalucía e Islas Canarias
100% <i>Agrostis stolonifera</i> 100% <i>Cynodon dactylon</i> 90% <i>Cynodon dactylon</i> 10% <i>Lolium perenne</i>

Soluciones de bajo impacto frente a la salinidad. Los jardines costeros

Muchos jardines españoles se enfrentan al problema de la salinidad, ya sea por el elevado contenido en sales de los suelos, por el riego con aguas procedentes de acuíferos salinizados o por situarse junto al mar, donde el azote del viento arrastra sal en suspensión. La salinidad es un reto para la jardinería en las costas mediterránea y cantábrica, en las Islas Canarias y Baleares, y en buena parte de la Meseta Sur y del Valle del Ebro. La proliferación de viviendas turísticas junto a la costa, principalmente unifamiliares con áreas ajardinadas, obliga a considerar este factor limitante de manera específica.



Jardín zen con mínimo consumo de agua, realizado con planta autóctona y con el césped sustituido por grava. Se han conservado las rocas originales del terreno

El exceso de sal provoca, en las plantas no adaptadas, una diferencia de presión osmótica entre sus tejidos y el medio que las rodea, provocando la deshidratación de las células y, en definitiva, la muerte de la planta. Existen algunas soluciones o medidas paliativas para estas situaciones, pero muchas de ellas son costosas y poco sostenibles. Las más fáciles de adoptar y menos costosas son:

- Elegir plantas resistentes, especialmente adaptadas a la salinidad. Muchas plantas mediterráneas la toleran, especialmente las aromáticas. Las plantas suculentas tienen reservas de agua y son, por tanto, las candidatas ideales para jardines de bajo mantenimiento y jardines costeros por su tolerancia a los vientos marinos. Algunos ejemplos de plantas que se pueden utilizar en estos jardines son:

Árboles o especies arborescentes

Quercus ilex: Encina

Punica granatum: Granado

Morus alba: Morera

Olea europaea: Olivo

Pinus halepensis: Pino carrasco

Pinus pinea: Pino piñonero

Tamarix sp.: Tarajes

Phoenix canariensis: Palmera canaria

Phoenix dactylifera: Palmera datilera

Chamaerops humilis: Palmito

Plantación con taray en suelos salinos de la comarca de La Mancha (Villacañas, Toledo)



Arbustos

Atriplex halimus: Salado
Cistus sp.: Jaras
Cotoneaster sp.: Cotoneaster
Dracaena drago: Drago
Lantana camara: Banderita española
Laurus nobilis: Laurel
Myrtus communis: Mirto
Nerium oleander: Adelfa
Pistacia lentiscus: Lentisco
Pittosporum tobira: Pitosporo
Rosmarinus officinalis: Romero
Tamarix gallica: Taraje
Teucrium fruticans: Teucrío
Yucca sp.: Yucas

Trepadoras

Bougainvillea sp.: Buganvilla

Hedera helix: Hiedra

Crasas y aromáticas

Se pueden utilizar muchas especies crasas de los géneros *Aloes*, *Agave*, *Sedum*, *Euphorbia*, *Echeveria*, *Crassula*, *Aeonium*, etc., teniendo en cuenta que la mayoría no son autóctonas de la Península Ibérica o Canarias. Una buena parte de especies aromáticas, como tomillos, lavandas, romero, etc., son capaces de sobrevivir en suelos salinos o yesíferos.

Césped

Cynodon dactylon

Pennisetum clandestinum

Stenotaphrum secundatum (es la especie más resistente de todas)

Zoysia japonica

Paspalum notatum

- Si el jardín es el de un alojamiento costero de veraneo, donde sólo se habita parte del año, conviene elegir aquellas especies que florecen en la época que se resida; además, conviene que sea un jardín de muy bajo mantenimiento, para disfrutar del tiempo libre y no tener que contratar un jardinero durante el tiempo que la vivienda esté desocupada. Tampoco conviene plantar especies o instalar equipamientos valiosos que puedan ser objeto de sustracción o vandalismo.



Jardín costero de muy bajo consumo y mínimo mantenimiento

- El exceso de fertilizantes, especialmente los químicos, saliniza los suelos. Por ello conviene utilizar sólo abonado orgánico y en pocas dosis.
- Para lavar las sales, la única solución es el riego abundante con agua de baja salinidad. Sólo si se dispone fácilmente de ella, y no supone un consumo excesivo, se puede regar manteniendo elevada la humedad en el suelo mediante riego por goteo y reducir así la concentración salina.
- La eficacia del lavado de sales se puede mejorar aumentando la permeabilidad del suelo, lo cual se logra labrando y aportando materia orgánica y arena. También se pueden instalar tubos de drenaje para

evacuar el agua cargada en exceso de sales.

- El viento de la costa transporta sales en suspensión que pueden quemar las hojas y los tejidos de las plantas. Para disminuir sus efectos se puede: a) Lavar las plantas periódicamente, regándolas con manguera o mediante aspersión con aguas de baja salinidad. Para evitar este consumo adicional de agua siempre es mejor utilizar especies muy tolerantes a la sal, como las de tipo craso; y b) Proteger en lo posible el jardín mediante muros o setos. Los muros crean turbulencias en el lado protegido por no ofrecer una cierta permeabilidad al paso del aire. Las especies para seto más resistentes al viento marino son el pitosporo (*Pittosporum tobira*) y diferentes especies de acacias y cipreses. Alternativas intermedias son las vallas o celosías con trepadoras, como la hiedra (*Hedera helix*) o la madreselva (*Lonicera sp.*), cañizos o mallas de plástico –menos estéticas y de material no recomendable desde el punto de vista de la sostenibilidad.

Beneficios del uso del acolchado (*mulching*)

El acolchado es una técnica utilizada tanto en agricultura como en jardinería que consiste en cubrir el suelo con distintos mate-

riales, protegiéndolo así de los agentes atmosféricos. Ofrece múltiples ventajas desde el punto de vista productivo y ornamental. En España, se emplea en exceso el término inglés *mulching*, traducción de "acolchado".

El acolchado se ha empleado en muchos sistemas agrícolas tradicionales y en jardinería desde la antigüedad. La intensificación agraria y las técnicas empleadas a lo largo de las últimas décadas en la creación de zonas verdes habían olvidado, en parte, su uso. En la xerojardinería y en la jardinería de bajo mantenimiento, así como en la agricultura orgánica o ecológica, el acolchado es asimismo

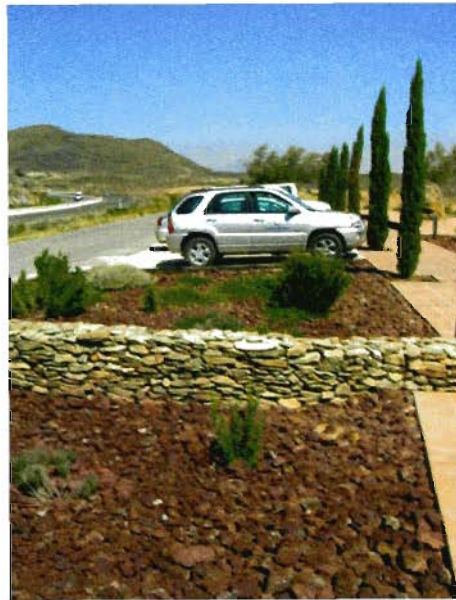
una pieza muy importante en la gestión de recursos y en los ciclos de nutrientes.

La cobertura del suelo permite:

- Una mejor protección de la zona radicular contra las heladas en invierno.
- La disminución de la temperatura superficial del suelo en verano.
- La disminución de la evaporación de agua —mayor retención de agua y menor necesidad de riego.
- Un menor ataque de hierbas no deseadas e insectos.
- Una menor erosión y pérdida de suelo, al frenar el impacto de la lluvia y la escorrentía.
- El acolchado orgánico aporta nutrientes al suelo y mejora su estructura.
- Disminución de las labores de mantenimiento.

En el caso de climas secos, con limitaciones hídricas, el acolchado suele realizarse a finales de la primavera o principios del verano. De esta forma se almacena parte de la humedad recogida con las lluvias del otoño y primavera, antes del que el calor del verano la evapore. Para ello se debe cubrir la mayor superficie posible del suelo, al menos toda la zona radicular.

Los materiales que se emplean en los distintos sistemas de acolchado pueden ser orgánicos o inorgánicos, formando una capa que



Acolchado con piedra y grava en un aparcamiento en clima subdesértico

oscila entre los 5 y 10 cm de profundidad y que se denomina habitualmente *mulch*.

Acolchados inorgánicos

El **plástico** es el material más utilizado en el acolchado agrícola. Normalmente se utilizan plásticos transparentes si lo que se desea es aumentar la temperatura de la plantación, ya que dejan pasar la luz y se produce un efecto invernadero. Los de color negro tienen como objetivo impedir el crecimiento de hierbas no deseadas.

La utilización de materiales plásticos como acolchado ocasiona graves perjuicios me-



El acolchado con plásticos debe evitarse por su alto impacto ecológico

dioambientales. Se trata de residuos no biodegradables, con graves impactos sobre los ecosistemas cuando quedan esparcidos por el campo y cuya destrucción implica habitualmente su incineración, que a su vez genera peligrosos compuestos volátiles, como las dioxinas. Por todos estos motivos, y por resultar normalmente bastante antiestético, se desaconseja su uso también en el ámbito de la jardinería.

Dentro de los materiales inertes, las **gravas, marmolinas y gravillas** son los más adecuados para su utilización en, paisajismo. Además de proteger el suelo, ofrecen un valor ornamental interesante. Se dispone en el mercado de una gran variedad de tamaños, formas y colores, ofreciendo interesantes combinaciones y contrastes. Su coste suele ser mayor que el del acolchado plástico o el de muchos de los orgánicos, por lo que en jardines o áreas verdes muy extensas puede ser un factor limitante para su utilización.

Gravas, piedras y arenas ornamentales deben proceder de explotaciones controladas, ya que su extracción genera impactos negativos sobre los ecosistemas y, por tanto, se recomienda minimizar el uso de áridos procedentes de graveras. Como alternativa se pueden utilizar materiales reciclados, obtenidos mediante procesos de

separación, trituración y clasificación por granulometría de los escombros y materiales de derribos como subbase de pavimentos o como material de drenaje.

Acolchados orgánicos

El acolchado orgánico tiene como ventaja ofrecer un menor impacto ambiental al tratarse de elementos reciclables, al tiempo que aporta nutrientes y ácidos húmicos al suelo, lo que mejora su estructura y disminuye las necesidades de fertilización.

Por otra parte tiene como desventaja su descomposición con el tiempo, lo que obliga a su

reposición a intervalos más o menos amplios en función del tipo elegido; además, ciertos materiales, como la corteza de pino o la paja seca, pueden tener problemas de fácil ignisibilidad, lo que obliga a tener especial cuidado con la caída de colillas, utilización de barba-coas, antorchas de iluminación y otros elementos que puedan suponer riesgos.

Las **cortezas o virutas de madera** son uno de los acolchados más utilizados en jardinería urbana, fácil de obtener, de precio asequible y de un color que se mimetiza con el del terreno. Su descomposición es lenta y, por tanto, ofrece una cierta durabilidad.

Paja, hojas, acículas y ramas es otra opción similar a la anterior. La paja, por ejemplo, se utiliza normalmente en pequeños huertos, donde es fácil de encontrar en fincas próximas. La descomposición de la paja y las hojas es más rápida que la de ramas o la de virutas y cortezas de madera, lo que obliga a una reposición, al menos, anual. Las acículas pueden ser fácilmente igniscentes, por lo que hay que limitar su uso.

Desde el punto de vista de la fertilización y para el crecimiento de las plantas el **estiércol o mantillo** es, evidentemente, el acolchado más deseable, pero ofrece poco interés paisajístico y suele generar olores desagradables.



Acolchado de jardinera con cortezas de madera



Original huerto familiar que evita al máximo la evaporación del agua y aprovecha el pavimento preexistente

Sin embargo, su rápida descomposición y mineralización minimizan estos inconvenientes. Es importante valorar el origen de los manti-



Muchas turberas han sido drenadas y destruidas para extraer turbas con destino a la jardinería

llos o estiércoles, ya que si se trata de mantillos procedentes, por ejemplo, de lodos de depuradora, en ocasiones pueden llegar a contener metales pesados y otros elementos que se acumulen de manera indeseable en el terreno o en los acuíferos.

La estructura esponjosa de la **turba** la hace ideal como acolchado y como sustrato para la germinación de semillas y esquejes. Sin embargo, la mayor parte de la turba que se comercializa tiene un origen poco sostenible y suele proceder del esquilmo de turberas. La extracción de turba para usos en horticultura y jardinería supone uno de los mayores riesgos para la conservación de estos ecosistemas de alta importancia ecológica, singulares y muy frágiles, debido a que su proceso de formación y regeneración es extremadamente lento. Se recomienda, por tanto, reducir o sustituir el uso de turba por otros sustratos o acolchados alternativos y renovables, como es el caso de la fibra de coco, la cual se puede conseguir en el mercado español de jardinería.

Fertilización

Las plantas, además de agua, necesitan nutrientes que absorben del suelo. Si se imita en el jardín formaciones de vegetación parecidas a los bosques y matorrales, donde se llegara a un equilibrio similar cerrando

los ciclos de nutrientes, prácticamente no haría falta enriquecer la tierra. Sin embargo, en jardinería se emplean plantas de crecimiento rápido, con profusas floraciones y fructificaciones, se promueve un crecimiento rápido del césped con cortes frecuentes o se podan a menudo árboles y arbustos para conseguir determinados efectos estéticos. En definitiva, se fuerza a un bombeo de nutrientes desde el suelo que obliga a aportar diferentes elementos minerales y orgánicos para mantener este ritmo de producción de biomasa.

La fertilización del suelo puede ser tanto orgánica como química. Debe aportar tres elementos fundamentales llamados macronutrientes: nitrógeno (N), fósforo (P), y potasio (K), además de otros, los "micronutrientes", como calcio (Ca), magnesio (Mg), hierro (Fe), o manganeso (Mn), entre otros.

Fertilizantes sintéticos

Los fertilizantes sintéticos suelen ser de más fácil uso que los naturales, por lo que su aplicación está más extendida. Sin embargo, su mayor problema es que suelen ser, en su mayoría, hidrosolubles, por lo que liberan todos sus nutrientes rápidamente con el agua de riego. Una dosis excesiva de estos fertilizantes conduce a la muerte de la planta, a la muerte de los microorganismos

beneficiosos del suelo y a la contaminación del suelo y de los acuíferos. Los fertilizantes de síntesis pueden incluso empeorar la estructura de los suelos.

Las fuentes de los fertilizantes sintéticos –petróleo y otros productos de origen químico–, no son renovables y se esquilman rápidamente. Asimismo, los yacimientos de nitrógeno, potasio y fósforo disminuyen alarmantemente ante la presión de una agricultura cada vez más intensiva y agresiva. Se calcula que muchas fuentes de fosfatos se habrán agotado en unos 50 años.

Abonos orgánicos

Los abonos orgánicos, como el estiércol, la turba, el guano, el mantillo, el compost casero, la harina de sangre, la harina de huesos o el humus de lombriz, no presentan este tipo de problemas al ser su uso menos problemático y ser compuestos renovables, que forman parte de los ciclos naturales del carbono y el nitrógeno. Los nutrientes se liberan de forma lenta, se mantienen más tiempo a disposición de las raíces, y no se pierden en profundidad por lixiviación de las aguas, lo que también redunda en un ahorro económico. Al ser básicamente materia orgánica en descomposición, generan organismos beneficiosos para el jardín y proporcionan una estructura esponjosa al terreno, aportando ácidos húmicos que fa-

cilitan la infiltración de las aguas de riego o lluvia. La fermentación y la estructura esponjosa del abonado orgánico mantiene el suelo a una temperatura más uniforme y lo protege y aísla en periodos de heladas. La materia orgánica es la piedra angular de la fertilidad del suelo.

Por lo que se refiere a la fertilización, lo ideal en jardinería sostenible sería:

- Utilizar especies autóctonas de crecimiento lento –árboles, aromáticas, arbustos leñosos– que no requieran prácticamente fertilización, con un mínimo espacio dedicado a plantas de alta demanda de nutrientes.
- Si es necesario fertilizar, aplicar un abonado anual con materia orgánica, mezclando o cubriendo el suelo con ella, especialmente al inicio de la primavera.
- Si se dispone de espacio, montar un pequeño compostador para reciclar la mayor parte de los desechos caseros de tipo orgánico así como los residuos del jardín. Lo más barato y fácil es reservar un espacio a la sombra, acumulando los desechos de podas, hojas caídas, etc., y otros de origen doméstico directamente sobre la tierra, mezclados y bien triturados. La pila se humedece y revuelve ocasionalmente para que se oxigene. En

pocas semanas podemos obtener un humus de gran calidad. También existen en el mercado bidones compostadores que se pueden utilizar en jardines de pequeño tamaño y terrazas. De forma similar se puede producir humus de lombriz.

- Si no supone un coste de transporte exagerado, la sangre seca o la harina de sangre son buenas opciones de enriquecimiento por su alto contenido de nitrógeno, superior al 10%.
- El estiércol de animales, procedente de explotaciones ganaderas cercanas, es también uno de los mejores abonados, especialmente si va mezclado con paja procedente de las camas de los establos –ovejas, caballos o vacas. La gallinaza, palomina y el purín, procedentes respectivamente de granjas de gallinas, palomares y explotaciones porcinas, contienen altas cantidades de nitrógeno, por lo que tienen un gran valor como fertilizante, pero se deben utilizar con cuidado y en dosis moderadas, ya que pueden quemar las plantas y contaminar con nitratos cursos o reservas de agua. Siempre conviene mezclarlos con otros estiércoles más estructurados y con más fibra.
- Los fangos de depuradora son una fuente extraordinaria de nutrientes, pero no se



En el jardín, las hojas secas caídas de los árboles no deben verse como suciedad, sino como una fuente de materia orgánica para los suelos

deben utilizar sin que hayan sido analizados convenientemente. Muchos de ellos contienen metales pesados y otros compuestos que pueden contaminar suelos y ser arrastrados por las aguas.

- Al igual que se deben agrupar las diferentes especies de plantas en función de su demanda hídrica para racionalizar el riego, lo mismo hay que hacer en base a la demanda de nutrientes. Las plantas herbáceas, anuales o vivaces con flor, las macetas y el césped, necesitarán un abonado más intenso, los setos de arbustos que se poden necesitarán un aporte medio y las plantas autóctonas, especialmente árboles bien establecidos con potentes sistemas radiculares, no requerirán fertilización alguna.

El tratamiento preventivo y ecológico de plagas y enfermedades

Las plagas son el resultado de un desequilibrio temporal dentro del ecosistema, por ruptura de los mecanismos que tiene la naturaleza para controlar la demografía de las especies. Por este motivo, es siempre recomendable minimizar el empleo de productos fitosanitarios y plaguicidas y, en caso necesario, hacerlo de manera muy controlada, estudiando con atención las necesidades reales y teniendo presente la toxicidad de estos productos, ya que con su empleo solemos también eliminar los predadores naturales de muchas de las plagas.

La utilización indiscriminada de fitosanitarios y plaguicidas en jardines genera numerosos problemas ambientales, como toxicidad para otros organismos y contaminación del suelo, agua y aire, con efectos adversos para la salud del propio ser humano. La amplia utilización de productos químicos fitosanitarios o plaguicidas ha promovido el desarrollo de resistencias adquiridas en muchas de las enfermedades o plagas.

Como alternativa a esta espiral, se recomienda incorporar en la planificación y gestión del jardín diferentes mecanismos preventivos y sustituir los productos químicos tóxicos por tratamientos biológicos.

Métodos preventivos

- Plantar especies resistentes a las enfermedades y plagas. Las especies autóctonas, al estar aclimatadas a los factores ambientales locales, son las más resistentes. Se deben comprar especies de calidad y mantenerlas bajo vigilancia.
- No utilizar o limitar al máximo plantas que faciliten plagas, como rosales híbridos no autóctonos, muy atractivos para los pulgones. Las plantas aromáticas, generalmente las de la familia de las Labiadas, son a menudo repelentes de plagas para las



El cantueso (Lavandula stoechas) es una planta aromática que repele ciertos tipos de plagas



La presencia de muchas aves insectívoras, como la tarabilla, se ve favorecida con la plantación de setos formados por gran diversidad de especies de plantas

plantas cercanas. La lavanda, el romero, el tomillo, la salvia, la menta, etc. emiten un olor intenso que indica la presencia de sustancias químicas nocivas para muchas especies. Plantadas en setos o rodeando otras especies más delicadas, pueden suponer una protección bastante eficaz.

- Utilizar plantas atrayentes de predadores de las plagas o que repelan a éstas. Por ejemplo, especies repelentes de insectos son las maravillas y los crisantemos que, a su vez, generan insecticidas naturales, las piretrinas. Asimismo, setos, vallas y cortinas de protección ofrecen refugio para los enemigos naturales de las plagas –aves insectívoras, anfibios, insectos como la mantis religiosa, etc.
- Las plantaciones muy densas provocan competencia por el agua y los nutrientes, debilitan las plantas y las hacen más susceptibles a plagas y enfermedades. Conviene, por tanto, evitar una alta densidad en las plantaciones.
- Si se detecta en el entorno del jardín determinados ataques de plagas, no deben introducirse especies susceptibles. Tal es el caso del hongo *Seiridium*, que se extiende rápidamente de jardín en jardín a través de los setos elaborados con ciprés, macrocarpas o arizónicas.

- Las plantas ofrecen una mayor resistencia a las plagas si disfrutan de una nutrición equilibrada, buenos drenajes, bajo estrés hídrico, etc. Sin embargo, una fertilización excesiva favorece brotaciones muy tiernas y crecimientos rápidos, teniendo por resultado plantas propensas a sufrir enfermedades y plagas. El exceso de nitrógeno también favorece la aparición de plagas como la araña roja o los pulgones.
- Contra orugas, pulgones y otros insectos y sus larvas, los mejores insecticidas son los pájaros, anfibios y escarabajos. Se puede favorecer su presencia instalando comederos y nidos artificiales para aves, así como puntos de agua, y sembrando gran variedad de especies de plantas.
- Una vez identificada una plaga, y como método preventivo para evitar el posible contagio de zonas adyacentes, se recomienda eliminar de los jardines las ramas, hojas y plantas afectadas, quemando el material infectado.
- Realizar controles culturales adecuados. Por ejemplo, la proliferación de hierbas no deseadas en céspedes es a menudo resultado de siegas muy cortas. Con céspedes de una altura igual o superior a 8 cm, se “ahoga” el desarrollo de muchas de estas hierbas.
- Conviene rotar la plantación de determinadas especies en el terreno cada 4 ó 6 años, como es el caso de los rosales no autóctonos. De esta forma se rompen los ciclos de las plagas, especialmente de hongos y nematodos, y se evita el agotamiento del suelo en determinados nutrientes.
- Las heridas de las plantas, principalmente las debidas a las podas, son puerta de entrada a enfermedades bacterianas y a hongos. Especial cuidado se debe tener en la limpieza de herramientas –tijeras de podas, segadoras, etc.–, recipientes e instalaciones de cultivo y reproducción. El objetivo es evitar transmitir enfermedades, principalmente hongos, bacterias y virus. Los cortes de poda deben ser limpios, ligeramente inclinados, sin rebordes y ser sellados con cicatrizante, especialmente en las ramas de mayor diámetro.

Tratamientos biológicos de control de plagas

Existen muchos métodos naturales para el control de plagas. Este tipo de métodos tratan de manipular uno o varios factores ecológicos o biológicos que se dan en las relaciones entre la plaga y su huésped, de tal manera que las plantas queden protegidas sin alterar el resto del ecosistema.

Las orugas, por ejemplo, como la típica procesionaria del pino, se pueden combatir cortando y quemando las colonias de cría, o se pueden instalar trampas con feromonas que capturan masivamente a los machos, evitando su reproducción. Se pueden utilizar insecticidas biológicos muy efectivos, como son los inhibidores de la quitina –sustancia de la cual están hechas las partes duras del cuerpo de los insectos y que los protege–, y que resultan inocuos para otras especies.

Una vez analizadas minuciosamente las especies plaga presentes en cada zona, se pueden introducir especies depredadoras –aves, murciélagos o insectos– para su control, apoyando su presencia con vallados, rocallas y cerramientos de mampostería, así como con nidos y refugios para estas especies. Algunos ejemplos son:

- Géneros de parasitoides de ácaros como *Aphidius spp*, que en combinación con varios organismos depredadores, como *Amblyseius californicus*, son controladores de distintos artrópodos.
- Para el control de orugas de lepidópteros (mariposas) se utiliza *Bacillus thuringiensis*, un bacilo parásito inocuo para las personas, las plantas y los pájaros, y no contaminante del agua.
- Dípteros (moscas) del género *Feltiella spp*, cuyas larvas son voraces depredadoras de ácaros tetraníquidos –como la araña roja o la araña amarilla.
- Coleópteros (escarabajos) como *Cryptolaemus montrouzieri*, que en combinación con el himenóptero parasitoide *Leptomastix dactylopii* logra el control de poblaciones de la cochinilla *Planococcus citri*. Las mariquitas son también escarabajos y consumen grandes cantidades de pulgones.

Tratamientos fitosanitarios o plaguicidas de baja peligrosidad

En caso de que la plaga persista y se haga necesario emplear productos fitosanitarios o plaguicidas, el tratamiento se realizará de manera muy controlada y sólo cuando sea inevitable. Normalmente, estos productos pueden suponer un riesgo para animales y personas, y pueden también provocar que las plagas o enfermedades se hagan más fuertes y resistentes. Se recomienda siempre utilizar productos de bajo impacto ambiental con las siguientes precauciones:

- Emplear plaguicidas, herbicidas y fungicidas autorizados en agricultura ecológica, como el azufre, el cobre –caldo bordeles–, el purín de ortigas o el *Bacillus thuringiensis* –insecticida de origen biológico.

- Utilizar bajas dosis. El objetivo no tiene por qué ser eliminar el 100% de los individuos, sino mantener la plaga dentro de unos límites aceptables y controlables.
- Las piretrinas y la nicotina son insecticidas naturales generados por las propias plantas, que presentan baja peligrosidad para el ambiente. El aceite de Neem, por ejemplo, es un insecticida natural muy potente que procede del árbol del Neem o Nim (*Azadirachta indica*), originario de la India. La “Azadirachtina” es eficaz en el control de plagas leves, bastando con usarlo en una concentración de 3.000 a 4.000 partes por millón (ppm). Para problemas más graves de plagas se recomienda una concentración mayor, de hasta 6.000 ppm, siendo aplicable en todo tipo de cultivos de ornamentales, flor cortada, verduras y frutales. Controla pulgones, mosca blanca, ácaros (araña roja), minadores, escarabajos, polillas y chinches.
- Se puede controlar la proliferación de babosas y caracoles rodeando las plantas con círculos de ceniza.
- Es más recomendable utilizar formulaciones granuladas o encapsuladas, de modo que se reduzca el riesgo de contaminación en vertidos accidentales del producto o la absorción cutánea en caso de contacto con la piel. Las formulaciones

micro-encapsuladas y de liberación lenta contribuyen a la reducción del movimiento y lixiviación de los pesticidas en el suelo.

- Existen otros métodos alternativos, como las trampas cromáticas –azul para trips o amarilla para mosca blanca y pulgones–, recubiertas de pegamento donde se quedan adheridos los insectos.

Otros elementos del jardín

Un espacio ajardinado es un área de ocio que no sólo está formada por plantas y caminos. Normalmente incluye numerosos y muy diversos elementos, en función del tipo de uso a que se destina. Es más o menos habitual la presencia de mobiliario, farolas, fuentes, estanques, vallado, piscinas, columpios, etc.

Para estos elementos siempre es aconsejable utilizar materiales, productos y técnicas de bajo impacto ambiental. El empleo de materiales locales, además de disminuir el consumo energético, beneficia a la economía regional. Existe en el mercado una gran variedad de materiales ecológicos, con certificados de calidad ambiental, que poseen una prolongada vida útil y que implican un ahorro de materias primas y energía.

Maquinaria y herramientas

La maquinaria necesaria tanto para la implantación del jardín como para su mantenimiento posterior, debe seleccionarse en base a sus menores impactos ambientales, con bajo consumo de energía y agua, que no sea ruidosa y que utilice refrigerantes, aceites y combustibles que contaminen lo menos posible. El mantenimiento regular de la maquinaria y de los equipos optimiza el consumo de agua y energía. Es preferible siempre utilizar herramientas duraderas y no desechables.

Piscinas

Las piscinas son caras de construir y mantener, y obligan a un consumo de agua desmedido. Su instalación debería sopesarse con cuidado. ¿Cuántos días al año se va a disfrutar realmente de ella? ¿Cuántas horas de trabajo deben dedicarse para vaciarla, llenarla, limpiarla, arreglar o cambiar sus equipamientos? ¿Cuánto cuestan los productos y la energía necesaria para su conservación? Si se limita su uso a tres o cuatro meses de calor y a los fines de se-



La piscina, como el césped, suele ocupar un puesto preferente en muchos jardines pequeños, siendo su coste de construcción y mantenimiento muy elevado y su uso muy limitado en el tiempo

mana, porque el resto de los días se trabaja o se acude a la escuela, y se elimina el mes de vacaciones si éste se disfruta en otro lugar, muchas familias reducen la utilización efectiva de la piscina a 25 ó 30 días al año.

Si no se desea renunciar a la piscina, se deben tener en cuenta, al menos, los siguientes aspectos:

- Diseñarla o comprarla con el mínimo tamaño y profundidad posibles; el volumen de agua necesario para su llenado será menor. Una piscina de tamaño pequeño puede consumir la misma cantidad de agua que necesita una persona, anualmente, para su uso doméstico.
- Vigilar de forma periódica las posibles fugas.
- Utilizar cubiertas puede evitar el 80% de la evaporación de agua, que viene a ser de unos 200 litros/día en meses estivales. Se deberá tener en cuenta que el material de la cubierta no contenga compuestos contaminantes y sea potencialmente reciclable en caso de degradación. La protección de la piscina del viento mediante barreras naturales, o mediante una ubicación protegida, también disminuye las pérdidas por evaporación.
- Recuperar el agua desechada en la piscina y reutilizarla para limpieza y servicios (WC), riego de jardines y césped, etc. El desagüe de la piscina debería estar conectado a un depósito de almacenamiento, al que podrían llegar también las aguas pluviales. No siempre la calidad del agua desechada es adecuada para el riego, especialmente por la presencia de cloro. Éste se puede eliminar mediante columnas de lecho filtrante –carbón activo o arenas.
- El agua no debe renovarse cada año, y se puede utilizar año tras año la mayor parte de la misma si se aplica la potabilización adecuada.
- Es mejor recurrir a nuevos sistemas de tratamiento del agua, como sales, evitando el uso de cloro y otros productos igualmente agresivos.

Estanques

Son elementos focales que permiten disfrutar de un área especialmente ornamental y relajante. Además, atraen a la fauna y pueden ser hábitats interesantes y beneficiosos para aves, galápagos y anfibios.

Para su ubicación se debe elegir una posición que reciba, al menos, de 4 a 6 horas de insolación directa. Por ello, cerca del estan-

que conviene no plantar árboles que den sombra. Para evitar el consumo energético que supondrían los filtros mecánicos, se pueden plantar juncos, jacintos, enneas y otras plantas que depuran el agua. A mayor tamaño, más capacidad de autodepuración tendrá el estanque. Lo ideal es imitar una charca natural y, por tanto, su diseño implicará dar poca profundidad a los márgenes y aumentarla hacia el centro.

Asimismo, su contorno debe ser lo más naturalizado posible, con orillas de poca pendiente para facilitar el acceso de la fauna al agua y su salida de la misma sin que el estanque se convierta en una trampa; la instalación de zonas pedregosas y vegetación lacustre –incluidas enredaderas en los bordes– favorece la importante función ecológica de estas pequeñas áreas húmedas en ambientes muy antropizados.

El estanque más natural que se puede construir no debe utilizar plásticos para su impermeabilización. Una capa de arcilla bien prensada será suficiente. Tras excavar la cubeta se puede colocar una capa de 30 cm de arcilla y después otra de unos 20 cm de arena, material que ayuda a mantener el agua limpia y filtrada.

Aprovechar el agua de lluvia es también la opción más ecológica. Para ello se puede ca-

nalizar el agua que recogen las cubiertas y almacenarla en un aljibe o tanque. También el agua del estanque se puede utilizar posteriormente en el riego del jardín.

Energía e iluminación

El uso racional de la energía en el diseño de jardines pasa también por limitar la iluminación a aquellos lugares donde sea estrictamente necesaria y, siempre que sea posible, por utilizar fuentes renovables de energía para todos los equipos –luces, bombas de agua, depuradoras de piscina, etc.

La mayor parte de la actividad biológica sucede por la noche: aves, insectos, anfibios y toda la vegetación necesitan oscuridad. El diseño correcto de la iluminación exterior beneficiará, en general, a casi todas las especies. Se deben orientar las pantallas de iluminación hacia la zona donde es estrictamente necesaria la luz, de forma que aprovechemos al máximo la energía sin emitir luz en todas direcciones ni dispersarla hacia el cielo. También es recomendable usar dispositivos de apagado automáticos, como fotocélulas o temporizadores, para que las luces se enciendan sólo cuando sean necesarias.

Las bombillas de bajo consumo son las más recomendables (20 ó 23 W) ya que usan un 75% menos de energía y su vida

útil es hasta diez veces mayor que la de las incandescentes. Las lámparas fluorescentes son preferibles a las halógenas, y se pueden usar colores verdes o filtros que confieran tonalidades a la luz. En breve las bombillas de tipo LED serán competitivas económicamente y representarán la opción más eficaz por su larga vida útil. Los modelos con la carcasa de acero inoxidable o cristal son preferibles a aquellos que tienen carcasas de plástico por su mayor vida útil.

El mantenimiento ayuda a ahorrar, especialmente en el exterior. Limpiar y mantener correctamente bombillas y pantallas ayudará a ahorrar hasta el 20% del consumo.

El uso de energías renovables en la iluminación exterior nocturna, por ejemplo energía solar —señalización de accesos, caminos de servicio, etc.—, es ya muy versátil gracias a la variedad de productos que se encuentran en el mercado. Con una autonomía de hasta 12 horas al día, las lámparas solares gozan además de gran resistencia a la intemperie. Las farolas fotovoltaicas incluyen una placa o módulo fotovoltaico, un regulador de carga, una batería y lámpara. Es un sistema de iluminación aislado e independiente de la red eléctrica, su instalación y mantenimiento son sencillos y se puede cambiar

de ubicación fácilmente. Conlleva una mayor inversión inicial, pero una vez en funcionamiento su gasto es mínimo, por lo que a largo plazo es mucho más rentable.

Mobiliario

Entre otros elementos, en el jardín se puede instalar un área comedor con tumbonas, sofás o sillones, un área de juegos, columpios y cerramientos (vallados). La gama de materiales que existen en el mercado es muy amplia: plástico, metal, madera, fibras naturales, etc.

Bajo el criterio de su sostenibilidad, la elección pasa por utilizar mobiliario fabricado con materiales de larga duración, procedencia local y no contaminantes.

Lo más deseable será que estén realizados con materiales reciclados, mediante fuentes energéticas renovables y, especialmente en el caso de la madera, certificados (sello FSC). Además de la madera, para los cerramientos son recomendables materiales como el mimbre, el brezo o las cañas naturales. El brezo ofrece una buena resistencia en el exterior y sirve para ocultar el espacio. Las cañas y el brezo se pueden entretrejer con alambre para lograr mayor resistencia y efecto pantalla.

Es idóneo que las maderas a utilizar en los diferentes elementos del mobiliario o las estructuras del jardín sean de origen certificado

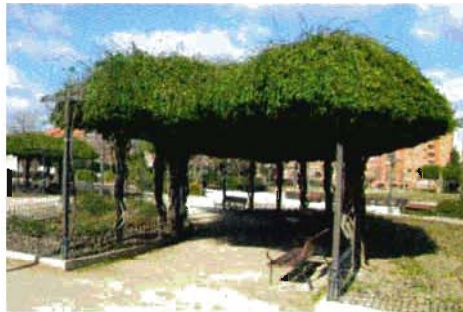


Los muebles que quedan expuestos a la intemperie se deterioran por la acción del sol y el agua, por lo que si son plegables será más fácil su almacenaje y cuidado.

Cerramiento vegetal con bambú



Las pérgolas son un elemento muy interesante en climas continentales y mediterráneos, al proporcionar sombra de forma ecológica. Evitan la utilización de toldos o construcciones más elaboradas



Ejemplos de jardines

Ejemplo 1: Un jardín continental sostenible Aranjuez (Madrid)

Este jardín se sitúa en la vega del río Tajo, en plena meseta castellana, con un clima continental muy extremado. Los veranos son muy calurosos, con máximas que pueden superar los 40°C, e inviernos crudos, con mínimas puntuales de hasta -10°C. Durante los meses más calurosos, entre julio y septiembre, apenas se registran lluvias.

El jardín cuenta con 3.000 m² de extensión, sabiamente distribuidos en zonas y espacios diferentes. Se riega entre los meses de julio y agosto como apoyo a la pradera, y se utiliza agua no potable proveniente de pozo. El resto del año se mantiene sólo con las aguas de lluvia, aunque durante el proceso de su implantación fue necesario regarlo hasta la completa adaptación hídrica de las plantas.

La mayor parte de las especies elegidas son plantas autóctonas, nativas de la Península Ibérica, con una especial selección de especies propias del centro peninsular. Entre los árboles destacan los chopos y álamos –*Populus nigra* y *P. alba*– y los cipreses –*Cupressus sempervirens*. También cuenta con algunas especies alóctonas especialmente adaptadas a las condiciones castellanas de continentalidad.

Como enmiendas y fertilizaciones sólo se aporta, bienalmente, materia orgánica de ganado vacuno y equino, además de humus de lombriz. La pradera se cubre anualmente con mantillo en invierno. No se utilizan fertilizantes de síntesis química.

Contra las plagas y enfermedades no se recurre normalmente a ningún tratamiento, ni siquiera a la lucha integrada ni a la biológica. La alta diversidad de especies vegetales favorece una gran variedad de nichos ecológicos, lo cual beneficia a los predadores de las plagas potenciales.



El jardín en otoño



Parterre de plantas aromáticas



Pequeño estanque donde los peces llegan a reproducirse

En casos muy puntuales se ha recurrido a pulverizaciones con agua jabonosa contra cochinilla o pulgón, y como fungicida se ha utilizado el tradicional "caldo bordelés" (sulfato de cobre).

El único abastecimiento energético necesario se logra a través de placas solares fotovoltaicas, que alimentan bombillas de bajo consumo para la iluminación de caminos y el cenador. No se recurre a programadores ni temporizadores.

Existe un pequeño estanque artificial totalmente naturalizado, sin filtro, donde el agua se mantiene en equilibrio sólo con plantas oxigenadoras. El estanque no se eutrofiza, es decir, no se enriquece en nutrientes ni en consecuencia se invade de algas unicelulares o filamentosas.

La pradera, que no césped, está creada con una gran variedad de especies herbáceas anuales y vivaces autóctonas, muy bien adaptadas, que se resiembran espontáneamente. En el mes de abril las *Bellis perennis* la convierten en un verdadero manto florido. Los muscaris también forman parte de esta pradera aportando su nota púrpura, así como el diente de león –*Taraxacum officinale*–, la grama –*Cynodon dactylon*– y el trébol –*Trifolium repens*. Sólo se siega en el mes de agosto y se riega en esa época durante unos 5 minutos en días alternos. El resto de la superficie no arbolada se cubre con gravillas o macizos de plantas tapizantes y de flores resistentes.

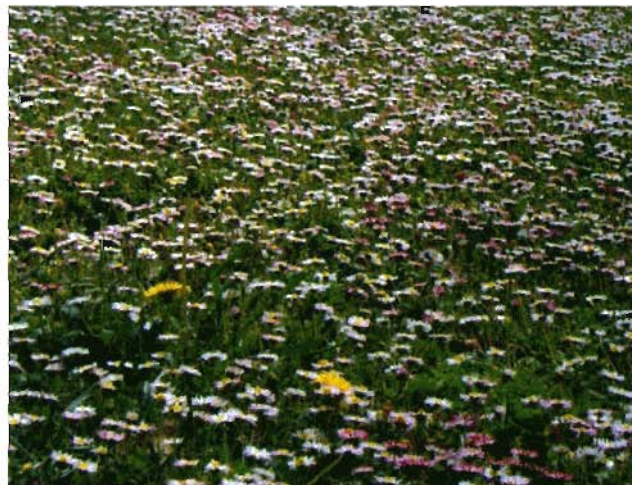
El cenador se ha creado sólo con árboles, plátanos de paseo –*Platanus hispánica*– injertados por aproximación, creando un espectacular sombráculo en verano donde reposar cerca de la piscina. La piscina mantiene el mismo agua durante ocho años consecutivos; sólo se depura adecuadamente y se repone la evaporación.

La mayor parte de los macizos de flor, normalmente compuestos por colores glaucos, están formados por plantas que no tienen ningún riego en todo el año salvo el de las lluvias: *Iris germanica*, *Convolvulus cneorum*, *Festuca glauca ovina*, *Cineraria maritima*, *Salvia officinalis*, *Juniperus horizontales*, etc.



Camino y césped convertido en pradera seminatural

El otoño es especialmente llamativo en este jardín, gracias a su naturalidad y a la abundancia y variedad de árboles y arbustos de hoja caducifolia, que contrastan con sus colores con el fondo de las coníferas de hoja perenne.



Detalle de la pradera



Cerramiento con plátano de paseo para cubrir el cenador

Para saber más:

- Juan Luis Ruiz de Dyezma
www.ruizdyezma.com

Ejemplo 2:

El jardín mediterráneo sostenible

L'Albarda (Alicante)

El jardín de L'Albarda, patrimonio de FUNDEM, Fundación para la Conservación de la Fauna y Flora Mediterránea, responde al reto de crear un paraíso natural utilizando especies propias del lugar, plantas autóctonas, como elemento clave para una jardinería sostenible.

La zona donde se ubica el jardín soporta desde antiguo una elevada ocupación humana, que ha alterado sus riquezas naturales. Se trata de la Marina Alta, en el litoral norte de la provincia de Alicante. No obstante, es un lugar privilegiado para un jardín: a los pies del Parque Natural del Montgó, uno de los enclaves botánicos con mayor diversidad de la Comunidad Valenciana, un territorio en el que prácticamente no existen los inviernos y donde las precipitaciones superan ligeramente la media de la zona. Aún así, el agua, como en el resto del Mediterráneo, es el factor limitante, en parte debido al cultivo intensivo de cítricos y la presión urbanística. Pero aún con poca agua, L'Albarda es un ejemplo de cómo conseguir un jardín frondoso y lleno de sombra, algo tan necesario en los cálidos veranos mediterráneos.

Casi dos décadas después de su construcción, resulta difícil creer que este vergel haya crecido con un mínimo aporte extra de agua, a partir de la nada y tan sólo utilizando flora autóctona valenciana. Millones de años de evolución han seleccionado las plantas más adecuadas para este duro clima, y, dentro de un mismo ecosistema, mínimas diferencias de orientación o de características del suelo han creado las condiciones idóneas para cada especie vegetal.

El jardín de L'Albarda nació con la vocación de ser un espacio demostrativo, de ahí su decidida apuesta por mostrar a los visitantes un jardín diverso: en las casi 5 hectáreas que ocupa conviven ajardinamientos formales, un *jardí tancat valencià*



Vista del jardín más formal de estilo hispanoárabe



Vista del jardín más naturalizado



Estanque



Jardín con estanque regular

—con reminiscencias árabes— y un jardín silvestre. Completan esta muestra una rocalla de flora endémica rupícola, un umbráculo, pérgolas, riachuelos, balsas, cascadas, etc. En definitiva, ante cualquier tipo de ajardinamiento que se prefiera, el mensaje que se transmite es que siempre es posible conseguirlo con planta autóctona, y por tanto adaptarlo al contexto geográfico del jardín que se posee. La clave radica en reinterpretar muchos de los tipos de ajardinamiento que se han importado desde otras latitudes y adaptarlos a las condiciones locales. Al fin y al cabo, la flora mediterránea es de las más ricas y diversas de Europa y se pueden elegir plantas con diferentes portes, colores, épocas de floración, aptas para diversas orientaciones, con diferentes necesidades, etc.

Además, un jardín que reproduzca la vegetación autóctona es un poderoso atrayente de la fauna. Sobre todo si hay puntos de agua, como sucede en el jardín de L'Albarda. El agua aparece por todos sus rincones, pero se trata de circuitos cerrados, sin pérdidas. Los arroyuelos, charcas y cascadas ofrecen refugio y alimento a ranas, sapos y gallipatos, grandes aliados del jardinero. También las aves se benefician de este entorno, al igual que se convierten en poderosos controladores naturales de los insectos. Lagartijas, salamandras, tortugas y galápagos encuentran refugio en este entorno libre de productos químicos. Del control de los caracoles y babosas se ocupan los erizos. En definitiva, los jardines naturales y adaptados a su entorno climático se benefician y enriquecen también con la fauna. Son jardines vivos, tan necesarios en un territorio que se agota y se desnaturaliza por la presión humana.

La extraordinaria respuesta de la naturaleza en el jardín de L'Albarda conduce a una reflexión: si en un espacio reducido y limitado por espacios profundamente alterados se ha producido un prodigio semejante, es posible que este modelo ayudara a la conservación del territorio.

Las directrices proteccionistas que se asumen para las próximas décadas pasan precisamente por revertir este proceso. Como ciudadanos se debe asumir que fuera de las zonas protegidas, aquellas que representan la mejor

Naturaleza, también hay que apostar por un desarrollo coherente. Los jardines sostenibles son, por tanto, una pieza clave que debe ayudar a concebir otra realidad, a apostar por modelos más viables, tanto de utilización del territorio y custodia del mismo, como de jardines y, en definitiva, de desarrollo sostenible integral. La jardinería sostenible en el Mediterráneo es un buen ejemplo: consume menos agua que los jardines convencionales, permite crear espacios vivos que ayudan a naturalizar el territorio, son más baratos de mantener, no requieren tratamientos químicos para la fertilización o el control de plagas, tienen un gran valor educativo y son espacios siempre atractivos, aspecto que no debe perderse de vista en un jardín y que queda patente en una visita al jardín de L'Albarda. A continuación se detalla algunas lecciones aprendidas del jardín de L'Albarda:

Ventajas:

- Bajo consumo de agua.
- Jardín vivo: no necesita el uso de herbicidas, ni insecticidas.
- Económico en cuanto a plantas: tras su adquisición se reproducen por sí mismas, no siendo necesarias las reposiciones.
- Es un jardín hermoso y florido todo el año.
- Soporta las sequías y las heladas no le afectan.
- Ayuda a conservar el paisaje.
- Requiere poco mantenimiento.

Terreno:

- Amoldar las construcciones al terreno, respetando la vegetación existente.
- Comprobar cómo era antes de su transformación, aprovechar los elementos propios de la zona para conseguir un aspecto parecido al original: rocas, pendientes, especies vegetales.
- Utilizar tierra adecuada para la zona.

Agua:

- Adaptar un sistema de riego con puntos para manguera: las plantas autóctonas sólo necesitan riego continuo los dos primeros años; después, cada quince días en los meses de verano.



Paseo con fuente



Fachada lateral

Cómo eliminar las hierbas no deseadas:

- Eliminación manual, a ser posible antes de la floración para evitar la propagación de las semillas.
- Hacer un trabajo selectivo.
- La utilización de herbicidas conlleva la aparición de otras “malas hierbas” muy resistentes y más difíciles de eliminar.

Plantas:

- Adquirir plantas autóctonas con control de origen de la semilla, cultivadas en un ambiente apropiado. Si están viciadas a unas condiciones de reproducción artificial —riego continuo, hormonas de enraizamiento, sustratos excesivamente ricos en nutrientes—, al ser trasplantadas el índice de fracaso es muy alto.

Biodiversidad:

- Introducir coherentemente el mayor número de especies de planta autóctona posible, dependiendo del tamaño del jardín.
- Cualquier pequeño rincón de la Naturaleza alberga decenas de especies. Hasta ahora, normalmente los jardines son muy pobres comparados con la diversidad de su entorno.

Infraestructuras:

- Hacer los caminos con materiales lo más naturales posibles: barro, piedra, gravas... Evitar plásticos, PVC, etc., si el presupuesto lo permite. Utilizar cañizos o cubiertas vegetales en lugar de toldos. Hierro y fundición, y no materiales sintéticos. Rocallas y piedras naturales. Cualquier material “natural” se integra rápidamente en el jardín —se cubren de líquenes, musgos, algas, etc.— y tiene una vida media más larga.

Para saber más:

- FUNDEM (Fundación para la Conservación de la Fauna y Flora Mediterránea)
www.fundem.org

Ejemplo 3:

Un gran parque europeo

Isla de Mainau (Alemania)

La isla de Mainau se sitúa en el lago Constanza, al sur de Alemania y cercana a la frontera suiza. Sus 40 hectáreas de superficie están ocupadas por bellos y variados jardines históricos, con vistas al lago y a la cordillera de los Alpes. La isla es propiedad de la familia Bernadotte, y se gestiona como una empresa privada a través de la compañía Insel Mainau GMBH y de la Fundación Lennart Bernadotte.

Los jardines de Mainau deberían suponer un ejemplo para todos los grandes parques históricos europeos, demostrando que una gestión medioambientalmente sostenible es compatible con una buena productividad empresarial. Su superficie, aproximadamente la mitad de la de los Jardines del Buen Retiro de Madrid, o la cuarta parte de la de los Jardines de Aranjuez, es capaz de dar empleo continuo a 155 trabajadores a lo largo de todo el año. Esta cifra de contratación se incrementa a 350 personas entre los meses de abril y septiembre. La isla se mantiene sin ningún tipo de ayuda pública, recibiendo exclusivamente ingresos mercantiles del más de un millón de visitantes que recibe anualmente.

Los principios en los que se basa su gestión son: la singularidad de la isla de Mainau dentro de su entorno; el valor arquitectónico de sus edificios y el histórico de la propia isla; el equilibrio ecológico; la transparencia en la gestión; la calidad de los servicios de restauración y la creatividad de las ofertas de ocio y cultura que se ofrecen de forma continua –visitas guiadas, conferencias, conciertos, actividades infantiles, etc. La propia Fundación Lennart Bernadotte promueve, dentro de la isla, las ciencias y la protección ambiental, con proyectos concretos de restauración de hábitats, la protección de edificios históricos, así como la promoción de las tradiciones y los valores culturales locales y regionales.



Explosión de colores y formas



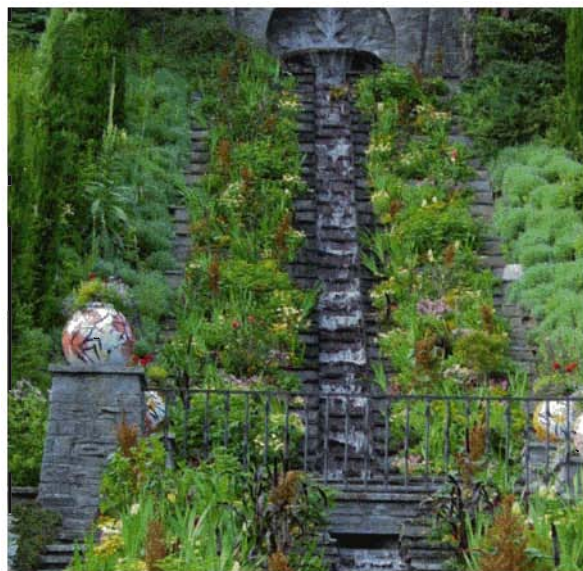
Rincón de estilo japonés

El visitante puede disfrutar en su recorrido de diferentes modelos de jardines con variados estilos paisajísticos, que ofrecen miles de variedades diferentes de plantas. Merecen la pena ser destacados los jardines de estilo renacentista, realizados con cascadas, coníferas y masas de flores.

Numerosas especies tropicales se guardan en invierno en un impresionante invernadero acristalado, para trasladarse en primavera a la Arena de las Fuentes, una vasta terraza desde donde se disfruta de un panorama único del lago Constanza. 20.000 rosales de 1.200 variedades, así como cientos de variedades de dalias, se pueden admirar en plena floración entre primavera y verano. El herbario muestra una amplia gama de especies aromáticas y el *arboretum* hace de Mainau un parque excepcional para el paseo en cualquier estación del año, con secuoyas gigantes centenarias, cedros del Atlas y del Líbano, magnolios, etc. El mariposario es el paraíso para los amantes de estos insectos; más de 100 especies de plantas seleccionadas por sus flores y producción melífera alimentan numerosas especies de mariposas en 500 m² de superficie.

Puede parecer a simple vista que un jardín con estas características requiere de una utilización exagerada de recursos y energía. Sin embargo, en 1998 la isla de Mainau fue el primer parque europeo en ser certificado de acuerdo con los requisitos de Eco Auditoría de la Comisión Europea. La compañía gestora se somete voluntariamente cada tres años a estas evaluaciones, elevándose de forma constante los estándares de calidad ambiental. Así, se estableció un sistema de gestión ambiental para asegurar que tanto los recursos naturales como la energía se utilizan de la manera más ecológica y racional posible, lo que también redundo en un ahorro de costes. Entre las líneas de trabajo más interesantes en este sentido, merecen ser destacadas las energéticas, las de mantenimiento de parques y las de hostelería.

Se han instalado sistemas de calefacción y agua caliente que utilizan calderas de biomasa, aprovechando la mayor parte de los restos de podas y residuos de los jardines y plantaciones arbóreas colindantes. Las emisiones de CO₂ se han reducido



Rocalla y cascada de estilo renacentista italiano



Vista del invernadero



Árboles centenarios salpican todo el parque



Rosaleda aterrazada con vistas al lago Constanza

en más del 50%. La utilización de fertilizantes y plaguicidas se limita al mínimo posible, aplicándose normalmente métodos biológicos de control. Los céspedes se han sustituido en su mayoría por macizos de flor que albergan más insectos y consumen menos recursos.

Los restaurantes de la isla de Mainau ofrecen principalmente comida regional y productos ecológicos, lo que a su vez favorece la agricultura ecológica regional, muy desarrollada en el entorno del lago de Constanza y ayuda a preservar los paisajes tradicionales. Las aguas residuales de restaurantes y servicios se reciclan y tratan en la isla mediante tratamientos biológicos de bajo impacto.

La condesa Sonia Bernadotte, actual gestora de la isla, fue galardonada en 2002 y 2006 como Eco Gestor del Año por la Fundación WWF (World Wildlife Foundation For Nature) y la revista Capital. Este premio se otorga a aquellos ejecutivos que combinan la ecología y la economía de forma ejemplar y establecen estándares en el campo de la protección medioambiental.

Para saber más:

- Mainau
- www.mainau.de

Fuentes de financiación

La instalación de un jardín con baja demanda de recursos, especialmente energéticos e hídricos, implica de partida un considerable ahorro económico en su mantenimiento posterior. Conseguir que la factura de agua o de luz no sobrepase determinados límites puede librar a la propiedad, además, de ser multada o gravada de forma especial.

Las Administraciones no ofrecen ayudas directas para jardines sostenibles, pero sí muchas otras que, de forma indirecta, se pueden aplicar en diferentes partidas de la obra de implantación del jardín o mantenimiento posterior, lo que redundará en una reducción de costes aún mayor. Estas ayudas son muy heterogéneas y su relación cae fuera de los límites del presente Manual; basta normalmente con preguntar en el Ayuntamiento o Comunidad Autónoma correspondiente, para obtener fácilmente información al respecto.

Planta autóctona

Casi todos los Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales cuentan con viveros destinados a producir planta para sus propias obras de ajardinamiento. Los viveros forestales son los que cuentan con más planta

autóctona, y suelen provenir de semillas o esquejes locales, más adaptados a las condiciones concretas de cada ubicación.

A veces, parte de esta planta corre el riesgo de perderse al final de la estación de plantación. Por ejemplo, los árboles y arbustos cultivados en alveolo no pueden pasar más de una o dos temporadas en él, por lo que es fácil que, transcurrido ese plazo sin transplantarse, se desechen, en cuyo caso se pueden obtener de dichos viveros con sólo preguntar; asimismo algunos viveros privados también pueden ofertarla a menor precio.

Ayudas para la instalación de equipos ahorradores de agua

Diferentes Ayuntamientos y Comunidades Autónomas han desarrollado programas que pretenden la mejora de la eficiencia en la utilización del agua en el sector residencial, normalmente mediante la introducción de equipos ahorradores de agua. Suelen ir acompañados de actividades de información y sensibilización para el público, y la implicación económica del ciudadano para costear el precio de los equipos suele ser mínima.

Normalmente se regalan, u ofrecen a muy bajo precio, algunos equipos que pueden estar incluidos tanto en el jardín como den-

tro de casa, como aireadores-pulverizadores para grifos, cabezales para duchas de bajo consumo, fluxómetros, etc.

Ayudas para la mejora de la eficiencia energética en iluminación

Algunas Administraciones también ofrecen subvenciones para reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación, dirigidas a propietarios o titulares de edificios, comunidades, mancomunidades de vecinos y empresas.

Habitualmente, se exige conseguir una reducción determinada del consumo de energía, garantizando un confort lumínico adecuado a la tarea a realizar, incluyendo luminarias de mayor rendimiento, lámparas con mayor eficiencia, reactancias electrónicas regulables que permitan reducir la potencia instalada en iluminación, instalación de sistemas de control de encendido y regulación de nivel de iluminación, reubicación de los puntos de luz, etc.

Ayudas para el fomento de energías renovables

Estas subvenciones pueden resultar muy interesantes para la instalación, tanto de energía solar térmica, que se puede utilizar no sólo en el calentamiento de la vivienda,

sino del agua de la piscina o de invernaderos, y de energía fotovoltaica, parte de la cual se utilizaría en los equipos e iluminación del jardín.

Actualmente existen dos tipos de subvenciones promovidas a través del Plan de Fomento de las Energías Renovables: las de las Comunidades Autónomas y las del Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Este último ofrece una línea de ayudas que consta de dos partes: la primera es una ayuda a fondo perdido y la segunda préstamos a bajo interés.

Energía solar térmica:

Para equipos prefabricados

- *Directos:* inversión máxima financiable 547 €/m² –30% de ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.
- *Indirectos:* inversión máxima financiable 650 €/m² –30% de ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.

Sistemas por elemento

Inversión máxima financiable 568 €/m² –30% de ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.

Energía solar fotovoltaica:

Sistemas aislados (no conectados a la red)

- *Con acumulación:* inversión máxima financiable 14 €/Wp –30% ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.
- *Sin acumulación:* inversión máxima financiable 9 €/Wp –30% ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.

Sistemas conectados a la red

- *Potencia inferior a 5 kWp:* inversión máxima financiable 7,5 €/Wp –30% ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.
- *Potencia entre 5 kWp y 100 kWp:* inversión máxima financiable 7 €/Wp –30% ayuda a fondo perdido y 70% en préstamos a bajo interés.

Bibliografía

- Burés Pastor S. (1993): *Xerojardinería*, Ediciones de Horticultura S.L.
- Cambra Ruiz de Velasco R. (1994): *Frutales ornamentales*, Ed. Agrícola Española, S.A., Madrid.
- Cañizo J.A. (1991): *Palmeras*, Ediciones Mundi-Prensa.
- Cañizo J.A. y González R. (1994): *Jardines*, Ediciones Mundi-Prensa.
- Guzmán G.I. y Alonso A.M. (2000): *Los setos en el manejo de plagas en agricultura ecológica*.
- Lara F., Garilleti R. y Calleja J.A. (2007): *La vegetación de ribera de la mitad norte española*, CEDEX.
- López González G. (1991): *La guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*, INCAFO.
- Merino Merino D. (1991): *Cortavientos en agricultura*, Ediciones Mundi Prensa.
- Moro R. (1995): *Guía de los árboles de España*, Ed. OMEGA.
- Pozo Peñalba J.M. (2004): *Orlas arbustivas de los bosques ibéricos eurosiberianos y submediterráneos*.
- Rivas Martínez S. (1985): *Mapa de series de vegetación de España*, ICONA, Madrid.
- VV. AA. (1982): *La guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*, INCAFO, Madrid.
- VV. AA. (1997): *Congreso Nacional de Agricultura de Conservación y Medidas Agroambientales*, Asociación Española de Laboreo de Conservación / Suelos Vivos, Burgos.
- VV. AA. (1998): *Congreso Nacional de Agricultura de Conservación y Agenda 2000*, Asociación Española de Laboreo de Conservación / Suelos Vivos, Zaragoza.
- VV. AA. (1990): *Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de España.
- Wines J. (1992): *Green Architecture*, Taschen.
- Woodhams S. (2006): *Jardines contemporáneos*, Ed. Blume.
- Hojas divulgadoras. Publicaciones del IRYDA.

Webs

ARBA (www.arba-s.org)

Bioriza (www.bioriza.com)

Compostadores (www.compostadores.com)

Diseño y gestión sostenible (www.jardinsostenible.com)

FUNDEM (www.fundem.org)

Juan Luis Ruiz de Dyezma (www.ruizdyezma.com)

Mainau (www.mainau.de)

Organic Gardening (www.organicgardening.com)

Organic Garden (www.organicgardeninfo.com)

Organic Gardening (www.organic-gardening.net)

Anexo

Porte arbóreo (autóctonas o naturalizadas)

***Abies alba*: Abeto común** -30°C / +35°C

Pirineos. Suelos frescos en laderas algo umbrías.

***Abies pinsapo*: Pinsapo** -20°C / +30°C

Sistema Penibético. Suelos pedregosos y laderas umbrías.

***Acer campestre*: Acerón, Arce campestre** -20°C / +30°C

Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Meseta Norte. Suelos frescos.

***Acer granatense*: Arce granadino** -18°C / +30°C

Sistema Penibético, Sistema Ibérico, Sierra del Segura y Cazorla, Sierra de Aitana, Puertos de Tortosa y Beceite. Suelos frescos y pedregosos, generalmente calizos.

***Acer monspessulanum*: Arce de Montpellier, Arce mediterráneo** -18°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Sistema Central, Sistema Ibérico, Sistema Penibético, Montes de Toledo, ambas Mesetas y Valle del Ebro. Todo tipo de suelos con preferencia por los calizos. Sustratos pobres, pedregosos y arenosos. Es el arce más común y abundante de todos los arces ibéricos. Aguanta inviernos muy crudos y resiste veranos muy secos y calurosos. Especie muy frugal y rústica, con pocas exigencias hídricas. Especie protectora de suelos gracias a la densidad de su sistema radicular. Estabilizador de laderas.

***Acer opalus*: Acirón** -18°C / +35°C

Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Terrenos frescos y pedregosos, generalmente calizos.

***Acer platanoides*: Arce real** -18°C / +35°C

Macizo Pirenaico. Umbrías, terrenos profundos y frescos.

***Acer pseudoplatanus*: Arce común, Falso Plátano** -18°C / +35°C

Macizo Pirenaico y Cordillera Cantábrica. Umbrías, fondo de valles y suelos frescos.

***Alnus glutinosa*: Aliso** -23°C / + 35°C

Sistema Central, Montes de Toledo, Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica, Serranías Extremeñas y Sierra Morena. Bosques y sotos riparios de buena parte de España. Soporta suelos pobres pero desprovistos de cal. Fijador del nitrógeno.

***Amelanchier ovalis*: Guillomo** -20°C / +35°C

Sistema Central, Sistema Ibérico y Sistema Subbético. Roquedos, peñascales, setos, laderas frescas y pedregosas de serranías.

Betula alba (=B.pubescens Subsp.celtibérica): Abedul -20°C / +35°C

Sistema Ibérico, Cordillera Cantábrica, Montes de León y Sistema Central. Umbrías y suelos frescos. Sotos ribereños montanos. Colonizadora e invasora de suelos pedregosos, incendiados o desforestados en áreas de montaña.

Betula pendula Subsp. Fontqueri: Abedul colgante -20°C / +35°C

Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Prospera en umbrías y suelos frescos. Setos ribereños montanos.

Carpinus betulus: Carpe -10°C / +30°C

Macizo Pirenaico Occidental. Umbrías y suelos frescos.

Castanea sativa: Castaño -15°C / +30°C

Cordillera Cantábrica, Montes de León, Sistema Central, Alpujarras y Sierra de Aracena. Suelos silíceos, frescos y sueltos.

Celtis australis: Almez -20°C / +40°C

Sistema Penibético, Sistema Ibérico, Serranías Levantinas, Montes de Toledo, Sierra Morena, Serranías Extremeñas. Todo tipo de sustratos, mostrando gran capacidad para desarrollarse en suelos degradados, pedregosos, secos, compactados y altamente calizos. Debido a su potente sistema radicular es especialmente indicado para fijar laderas, terraplenes y taludes, así como márgenes fluviales y la formación de setos vivos.

Ceratonia siliqua: Algarrobo -5°C / +40°C

Toda la costa mediterránea. Suelos principalmente calcáreos, secos y pedregosos. Es muy resistente a la sequía.

Fagus sylvatica: Haya -18°C / +39°C

Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica, Sistema Central. Suelos frescos y profundos, ricos en nutrientes. Zonas umbrías.

Frangula agnus: Arraclán -12°C / +40°C

Riberas del Sistema Ibérico, Montes de Toledo, Macizo Pirenaico, Sierra Morena y Cordillera Cantábrica. Suelos frescos y húmedos, ideal para formar setos.

Fraxinus angustifolia: Fresno de hoja pequeña -12°C / +38°C

Riberas y suelos húmedos del Sistema Central, Serranías de Extremadura, Sistema Penibético, Sierra Morena, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Bosques de ribera de clima mediterráneo.

Fraxinus excelsior: Fresno de hoja grande -17°C / +35°C

Macizo Pirenaico y Cordillera Cantábrica. Bosques frondosos de valles de clima atlántico.

***Fraxinus ornus*: Fresno de flor** -6°C / +37°C

Serranías Levantinas y Hoces del Júcar. Bosques riparios y barrancos húmedos en ambiente mediterráneo.

***Juglans regia*: Nogal, Noguera** -15°C / +40°C

Sistema Central, Sistema Penibético, Montes de León, Sistema Ibérico y zonas de huerta de buena parte de España. Todo tipo de suelos, aunque prefiere los frescos y sueltos. Resiste muy bien la insolación estival.

***Malus sylvestris*: Manzano silvestre, Maillo** -12°C / + 40°C

Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, y Macizo Pirenaico. Todo tipo de suelos, aunque prefiere los silíceos.

***Olea sylvestris*: Acebuche** -15°C / +45°C

Sistema Subbético, Sierra Morena, Sierras extremeñas, Montes de Toledo y Serranías Levantinas. Costa mediterránea. Todo tipo suelos. Resiste bien la sequía extrema y los fuertes vientos. Crece en los lugares más áridos.

***Pinus halepensis*: Pino carrasco** -25°C / +48°C

Serranías Levantinas y Sistema Ibérico Meridional. Suelos extremadamente pobres y esqueléticos, soportando los yesíferos y la aridez extrema.

***Pinus nigra*: Pino laricio, Pino negral** -30°C / +48°C

Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos, con marcada preferencia por los calizos. Resistente a la sequía y a los crudos inviernos con heladas.

***Pinus pinaster*: Pino rodeno ó pino resinero** -20°C / +45°C

Sistema Ibérico. Suelos sueltos, arenosos, desprovistos de cal, aunque tolera los básicos no acentuados. Especie de distribución natural en colinas y laderas bajas de serranías ibéricas. Bastante resistente a las sequías y las heladas.

***Pinus pinea*: Pino piñonero** -25°C / +48°C

Valle del Guadalquivir, Sistema Ibérico, Sistema Central y ambas Mesetas. Todo tipo de suelos, incluso en dunas. Muy resistente.

***Pinus sylvestris*: Pino silvestre** -25°C / +48°C

Macizo Pirenaico, Sistema Central y Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos con algo de humedad en las laderas y cumbres de montañas. Soporta grandes fríos.

***Pinus uncinata*: Pino negro** -30°C / +35°C

Macizo Pirenaico. Todo tipo de suelos, pero frescos y en cumbres y crestas de alta montaña. Soporta grandes fríos.

***Pistacia lentiscus*: Lentisco** -10°C / +45°C

Sierra Morena, Levante y Sur Peninsular. Todo tipo de suelos, especialmente pedregosos, áridos y secos. Resistente a las sequías más extremas.

***Pistacia terebinthus*: Cornicabra, Terebinto** -15°C / +42°C

Sierra Morena, Levante y Sur Peninsular. Todo tipo de suelos, pedreras, canchales; es muy rústico y resistente a las sequías más extremas.

***Populus alba* Subsp. *alba*: Álamo blanco, chopo blanco** -15°C / +40°C

Sistema Ibérico, ambas Mesetas, Valle del Ebro, Montes de Toledo y Sierra Morena. Sotos y riberas, soportando muy bien la insolación estival y el clima termófilo de altas temperaturas.

***Populus nigra* Subsp. *Nigra*: Álamo negro, Chopo negro** -20°C / +45°C

Sistema Ibérico, Meseta Castellana, Pre-Pirineo. Sotos y bosques riparios, soportando bien grandes oscilaciones térmicas. Resiste mejor que *Populus alba* los fríos y climas continentales.

***Populus tremula*: Álamo temblón** -10°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central y Cordillera Cantábrica. Bosques húmedos y frescos así como sotos fluviales montanos.

***Prunus avium*: Cerezo silvestre** -10°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sierra Nevada, Sistema Central, Montes de Toledo, y Macizo Galaico-Leonés. Bosques y sotos frescos. Frutal forestal silvestre. Admite todo tipo de suelos.

***Prunus lusitanica*: Loro** -15°C / +35°C

Serranías y riberas extremeñas, Sierra Morena y Montes de Toledo. Gargantas y arroyos umbrosos. Sotos frescos.

***Prunus mahaleb*: Cerezo de Santa Lucía, Cerecino** -15°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico y Sistema Subbético. Suelos calizos frescos. Resiste en los suelos pobres y áridos. Aparece en sotos y espinares y se utiliza como patrón para injertar frutales.

***Prunus padus*: Cerezo de racimo** -15°C / +40°C

Macizo Pirenaico y Sistema Central. Suelos silíceos y frescos de montaña.

***Prunus ramburii*: Escambrón** -15°C / +40°C

Sistema Subbético y Sierra Morena. Áreas calizas meridionales, resistente a las grandes oscilaciones térmicas y al viento. Especie tapizante y cobertora, ideal para estabilizar terraplenes, taludes y laderas.

***Prunus spinosa*: Endrino** -20°C / +40°C

Meseta Norte, Sistema Ibérico, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Macizo Pirenaico. Todo tipo de suelos así como pedreras y cascajales. Es buen colonizador de suelos pobres montanos. Sirve como patrón para injertar frutales.

***Pyrus amygdaliformis* (= *Pyrus spinosa*): Peralejo con hojas de almendro** -15°C / +40°C

Originario de la Cordillera Costero-Catalana y Pirineros Orientales. Prospera en terrenos calcáreos margosos, muy calizos. Suelos pobres, esqueléticos y pedregosos. Buen colonizador de áreas degradadas. Sirve como patrón para injertar frutales.

***Pyrus bourgaeana*: Piruétano, Peral silvestre mediterráneo** -15°C / +40°C

Extremadura, Sierra Morena y Montes de Toledo. Suelos silíceos frescos. Resistente a climas termófilos de veranos con elevadas temperaturas. Sirve como patrón para injertar frutales.

***Pyrus cordata*: Peral montés** -15°C / +40°C

Montes de León y la Cordillera Cantábrica. Suelos frescos, preferentemente silíceos. Sotos y espinares. Sirve como patrón para injertar frutales.

***Pyrus pyraster*: Peral silvestre** -15°C / +40°C

Región Galaico-Leonesa, Cordillera Cantábrica y Meseta Castellana. Suelos frescos, preferentemente silíceos, aunque es indiferente a la naturaleza mineralógica del sustrato. Coloniza suelos margosos. Sotos y espinares. Sirve como patrón para injertar frutales.

***Quercus faginea*, Subsp. *broteroi*: Quejigo** -20°C / +35°C

Montes de Toledo y Serranías extremeñas. Suelos generalmente silíceos. Necesita climas más suaves y húmedos que *Quercus faginea*, Subsp. *faginea*. Márgenes de arroyos, laderas frescas y fondos de valles.

***Quercus faginea*, Subsp. *faginea*: Roble carrasqueño** -20°C / +45°C

Sierra Morena, Sistema Ibérico, Meseta Castellana y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos, aunque con preferencia por los frescos, aguantando perfectamente los fuertes contrastes de temperatura y humedad.

***Quercus humilis* (= *Q. pubescens*): Roble pubescente** -15°C / +40°C

Región Costero-Catalana y Macizo Pirenaico. Suelos calizos resistiendo la sequedad y suelos poco profundos y pedregosos, aunque sin contrastes térmicos acusados.

***Quercus ilex* Subsp. *rotundifolia*: Carrasca, Encina continental** -25°C / +48°C

Toda España peninsular, central y occidental, Sistema Ibérico, Sistema Penibético, Sierra Morena, Montes de Toledo, Sistema Central, Sierras extremeñas y Meseta Castellana. Prospera en todo tipo de suelos. Adaptada a soportar fuertes sequías estivales y los climas continentales más duros y extremos.

***Quercus ilex*, Subsp. *ilex*: Encina costera** -10°C / +38°C

Cordillera Cantábrica y Cordillera Costero-Catalana. Prospera en todo tipo de suelos, pero con clima suave.

***Quercus petraea*: Roble albar** -15°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico Septentrional. Todo tipo de suelos, aunque frescos. Soporta suelos pedregosos, algo más secos y menos profundos que *Q. robur*, subiendo a mayor altitud.

***Quercus pyrenaica*: Roble melojo, Rebollo** -20°C / +45°C

Sistema Central, Montes de León, Sistema Ibérico, Meseta Castellana, Cordillera Cantábrica, Sierra Nevada, Sierra Morena, Sierras extremeñas, Sierras de Aroche y Arágena y Montes de Toledo. Suelos silíceos frescos. Climas continentales con gran oscilación térmica estacional. Más xerofítico que *Q. robur* y *Q. petraea*. Especie protectora de suelos gracias a la densidad de su sistema radicular. Estabilizador de laderas.

***Quercus robur*: Roble común, Carvallo** -15°C / +35°C

Galicia, Cordillera Cantábrica y Montes de León. Suelos profundos y frescos con preferencia por los silíceos. Requiere un clima húmedo, resistiendo bien los fríos, pero no tanto el calor.

***Quercus suber*: Alcornoque** -7°C / +40°C

Sierras extremeñas, Sierra Morena, Sierras de Cádiz y Montes de Toledo. Dehesas occidentales más húmedas. Suelos silíceos con clima suave, resistiendo perfectamente la insolación estival.

***Salix alba*: Sauce común** -20°C / +45°C

Ambas Mesetas, Valle del Guadalquivir y Valle del Ebro. Sotos y bosques riparios y linderos frescos. Resiste bien la insolación estival y el clima termófilo. Defensa y conservación de riberas.

***Sorbus aria*: Mostajo** -15°C / +40°C

Cordillera Cantábrica, Macizo Pirenaico Sistema Ibérico, Sierras de Cazorla y Segura y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos, aunque con preferencia por los calizos. Pedreras frescas de montaña.

***Sorbus aucuparia*: Serbal de cazadores** -15°C / +40°C

Sistema Central, Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica y Montes de León. Indiferente a la naturaleza química del suelo, aunque prefiere los terrenos silíceos. Laderas frescas y bosques húmedos. Especie colonizadora de áreas degradadas.

***Sorbus domestica*: Serbal común, Acerolo** -15°C / +45°C

Bastante difundido, pero originario de Sierras de Cazorla y Segura, Sistema Ibérico, Montes de Toledo y Sistema Central. Todo tipo de suelos, aunque prefiere los suavemente calizos. El más termófilo y xerofítico de todos los *Sorbus* ibéricos. Resistente a la sequía estival siempre que tenga suelos profundos. Frutal forestal silvestre, utilizado como patrón de injerto para frutales.

***Sorbus torminalis*: Serbal silvestre, Serbal montés** -15°C / +40°C

Sistema Central, Sistema Ibérico, Montes de Toledo y Puertos de Tortosa y Beceite. En todo tipo de suelos frescos en áreas de serranías. Se distribuye tanto en áreas atlánticas como en zonas mediterráneas.

***Taxus baccata*: Tejo** -25°C / +35°C

Macizo Pirenaico, Sistema Penibético, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, Sierras de Cazorla y Segura. Umbrias y suelos frescos, aunque rocosos, principalmente calizos.

***Tetraclinis articulata*: Araar** -10°C / +45°C

Sistema Subbético. Endémico de las Sierras de Cartagena. Suelos secos y pedregosos. Soporta la aridez extrema y la sequía.

***Tilia cordata*: Tilo de hoja pequeña, Tilo negral** -15°C / +40°C

Macizo Pirenaico y Cordillera Cantábrica. Todo tipo de suelos, aunque prefiere los húmedos y sotos ribereños.

***Tilia platyphyllos*: Tilo común** -15°C / +45°C

Macizo Pirenaico, Cordillera cantábrica, y Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos y sotos ribereños.

***Ulmus glabra*: Olmo de montaña** -15°C / +38°C

Cordillera Cantábrica, Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Prospera en todo tipo de suelos, aunque ligeros y algo frescos, así como en laderas umbrosas.

***Ulmus minor*: Olmo común** -20°C / +45°C

Muy difundido en zonas de ribera y plantaciones urbanas. Todo tipo de suelos frescos; sotos, y bosques riparios y linderos. Resiste grandes calores estivales.

Porte arbóreo (alóctonas)

***Acacia dealbata*: Mimosa** -6°C / +40°C

Muy resistente a la sequía, pero no tanto a las heladas o las grandes nevadas, que llegan a partir grandes ramas. No necesita agua en verano.

***Acacia cyanophylla*: Mimosa azul** -4°C / +40°C

Es la mimosa que mejor resiste la alcalinidad, pero resiste menos la continentalidad de veranos muy calurosos e inviernos con fuertes heladas.

***Ailanthus altissima*: Ailanto, Árbol del cielo** -10°C / +45°C

Muy invasor y resistente. Es un árbol dioico; en jardinería conviene plantar solo ejemplares hembras, ya que la flor del macho tiene un olor muy desagradable.

***Albizia distachya*: Mimosa plumosa** -2°C / +42°C

De crecimiento muy rápido, pero también de un envejecimiento rápido. No soporta los fríos.

***Albizia julibrissin*: Mimosa de Constantinopla** -9°C / +45°C

Crece en forma de sombrilla. Es una de las mimosas que mejor soporta los fríos invernales del clima continental. También se adapta a terrenos alcalinos.

***Araucaria heterophylla*: Araucaria** -5°C / +45°C

Necesita inviernos suaves. Se adapta a cualquier suelo, menos a los calizos.

***Catalpa bignonioides*: Catalpa** -10°C / +45°C

Es uno de los árboles de sombra que más se pueden acercar a una vivienda, dado que su sistema radicular no es dañino para cimentaciones y basamentos. Se adapta a terrenos pobres y calizos.

***Cercis siliquastrum*: Árbol del amor, Árbol de Judea** -15°C / +45°C

Soporta inviernos crudos y veranos calurosos. Aguanta la sequía más dura. Se adapta perfectamente a los terrenos calizos y crece en los suelos más pobres.

***Citrus aurantiifolia*: Lima** 0°C / +38°C

Es el cítrico que menos resiste el frío. Muere por debajo de los 0°C. No soporta suelos alcalinos.

***Citrus aurantium*: Naranja amarga** -7°C / +45°C

Es el cítrico que más soporta el frío invernal. No tolera suelos alcalinos. Resiste muy bien la sequía y la falta de agua.

***Citrus limon*: Limonero** -3°C / +40°C

Es muy sensible a las heladas. Para que desarrolle buenos frutos la temperatura debe ser alta. No soporta los suelos alcalinos.

***Citrus x Citrifortunella microcarpa*: Calamodin** -8°C / +40°C

Es uno de los cítricos más ornamentales, debido a sus frutos y la intensidad del aroma de sus flores. Resiste a las heladas continentales. No soporta los suelos alcalinos, pero si se cultiva en macetones, donde se le puede proporcionar la tierra apropiada, es ideal para un clima continental.

***Citrus x paradisi*: Pomelo** -2°C / +38°C

Es extremadamente sensible al suelo alcalino y climas continentales.

***Citrus reticulata*: Mandarino** -5°C / +40°C

Llega a soportar alguna helada suave. No soporta los suelos alcalinos.

***Citrus sinensis*: Naranja dulce** -5°C / +40°C

No soporta los suelos alcalinos y le afectan las heladas fuertes continentales.

***Cupressus sempervirens*: Ciprés común -15°C / +45°C**

Es el ciprés conocido en toda la Península Ibérica y en toda la costa mediterránea. Resiste la sequía extrema, las temperaturas elevadas y las frías. Se adapta a todo tipo de suelos, y no necesita prácticamente riego ni abonado, que incluso le perjudica.

***Diospyros kaki*: Kaki, Palosanto -8°C / +40°C**

Se adapta bien a suelos alcalinos y prospera en todo tipo de terrenos. Necesita sólo algún riego ocasional. Sus flores son tóxicas para las abejas, y tanto sus hojas como sus flores son mortales para la fauna acuícola si caen en un estanque.

***Eleagnus angustifolia*: Árbol del Paraíso, Olivo de Bohemia -12°C / +45°C**

Resiste las condiciones más duras de calor y frío, de sequía y los suelos pobres, alcalinos y pedregosos. Sus flores son muy perfumadas.

***Eriobotrya japonica*: Níspero -10°C / + 42°C**

Es uno de los árboles más resistentes a la sequía. Se adapta a todo tipo de suelos.

***Eritrina crista-galli*: Cresta de Gallo 0°C / +40°C**

Muy duro y extremadamente vistoso y espectacular por su floración roja, similar a la del exótico "Flamboyán". Soporta las sequías más duras y se adapta a todo tipo de suelos. No tolera los fríos invernales.

***Ficus carica*: Higuera -10°C / +45°C**

Resiste la sequía más dura, los calores más fuertes y los suelos más pobres. Aunque su madera es ligera, curiosamente vive hasta edades muy avanzadas.

***Ginkgo biloba*: Ginkgo -12°C / +40°C**

Necesita riego hasta que esté totalmente asentado. Posteriormente es muy resistente a la sequía y al calor. Se adapta bastante bien a todo tipo de suelos, aunque en los alcalinos sufre un poco.

***Gleditsia triacanthos*: Acacia de tres espinas -15°C / +45°C**

Se adapta a los suelos más pobres, calizos, pedregosos y margosos. No necesita ningún riego y su follaje plumoso en otoño se torna de un fino amarillo muy grácil.

***Jacaranda mimosifolia*: Jacaranda -3°C / +40°C.**

Es muy sensible a las heladas, por lo que el clima del interior y la montaña no le deja prosperar en los inviernos. Se adapta a todo tipo de suelos.

***Koelreuteria bipinnata*: Coleuteria -8°C / +40°C**

No resiste suelos calizos, pero aguanta bien la sequía.

***Lagstroemia indica*: Árbol de Júpiter -7°C / +40°C**

Soporta la cal, siempre que no sea en exceso. Resistente a la sequía.

***Magnolia grandiflora*: Magnolio** -10°C / +45°C

Soporta temperaturas extremas, pero no resiste la sequía; debe tener agua y prefiere terrenos poco alcalinos.

***Melia azederach*: Melia, Cinamomo** -15°C / +45°C

Es uno de los árboles más rústicos. Aguanta la sequía, las temperaturas extremas y los suelos más pobres.

***Olea europea*: Olivo** -15°C / +48°C

Duro, prospera en los peores suelos y condiciones. Resiste la aridez extrema.

***Paulownia tomentosa*: Palonia** -10°C / +40°C

Resistente a la sequía y a las diferencias de temperatura. Se adapta a cualquier tipo de suelo.

***Pitosporum tobira*: Pitosporo** -8°C / +40°C

Arbusto o árbol muy resistente a la sequía y adaptable a todo tipo de suelos.

***Platanus occidentalis*: Plátano de sombra** -12°C / +45°C

Es un árbol muy duro, que se desarrolla en todo tipo de suelos, aunque los fuertemente alcalinos le producen clorosis. Aguanta cierta sequía una vez consolidado en el terreno.

***Prunus pisardii*: Ciruelo de jardín** -15°C / +45°C

Es un árbol excepcional, no sólo por el color burdeos del follaje, sino por su rusticidad a cualquier tipo de suelo, ya sean pedregosos, alcalinos, margosos, arenosos o áridos. Resiste la sequía más extrema y las grandes diferencias de temperatura.

***Punica granatum*: Granado** -10°C / +45°C

Características ornamentales destacadas y gran rusticidad. Adaptable a cualquier tipo de suelo y clima.

***Robinia pseudoacacia*: Falsa acacia. Acacia. Paniquesillo** -15°C / +45°C

Crece en áreas ruderales y los suelos más estériles y áridos. Soporta la sequía y las diferencias extremas de temperaturas.

***Sophora japonica*: Sófora** -15°C / +45°C

Resistente a la sequía, frío y calor. Adaptable a todo tipo de suelos, por pobres que sean.

Palmáceas arbóreas o arbustivas grandes (autóctonas y alóctonas)

***Cordyline australis*: Drácena** -10°C / +45°C

Resistente a todo tipo de suelos y condiciones adversas. Prácticamente no necesita riegos.

***Chamaerops humilis*: Palmito** -25°C / +52 °C

Palmera arbustiva. Única palmera autóctona de la Península Ibérica. Todo tipo de suelos, pedregosos, margas y arenas. Resistente a la sequía y aridez más extremas.

***Phoenix dactylifera*: Palmera datilera** 0°C / +50°C

Resistente a todo tipo de suelo y especialmente los salinos. Prácticamente no necesita riegos.

***Phoenix canariensis*: Palmera canaria** -5°C / +45°C

Resistente a todo tipo de suelos y condiciones adversas. Prácticamente no necesita riegos.

***Trachicarpus fortunei*: Palmera china** -17°C / +45°C

Una de las palmeras más duras y resistente a todo tipo de inclemencias edafológicas y ambientales.

***Washingtonia filifera*: Washingtonia** -7°C / +45°C

Palmera resistente a la sal. Las heladas fuertes la dañan. No necesita nada de agua, pero si dispone de ella su desarrollo es extraordinariamente rápido.

***Yucca gloriosa*: Yuca** -12°C / +50°C

Palmera de hojas en rosetón terminadas en púa. Resistente a los peores suelos y climas.

Porte arbustivo (autóctonas o naturalizadas)

***Arbutus unedo*: Madroño** -10°C / +45°C

Ambas Mesetas, Norte, Sistema Penibético, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos, aunque los prefiere algo frescos. Le perjudican las fuertes heladas, dado que su floración se produce en diciembre.

***Arctostaphylos uva-ursi*: Gayuba** -15°C / +35°C

Cornisa Cantábrica, Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico y Sistema Central. Todo tipo de suelos con cierto frescor. Tapizante, ideal para taludes y terraplenes.

***Atriplex halimus*: Orzaga, Salado** -15°C / +45°C

Sur, Costa Mediterránea, Valle del Guadalquivir, Valle del Ebro y Meseta Sur. Terrenos salinos, yesosos, margas salinas y en general suelos totalmente áridos y esteparios. Extremadamente resistente a la sequía.

***Berberis australis*: Agracejo meridional** -22°C / +47°C

Meseta Sur, Sur Peninsular, Sistema Ibérico Meridional, Sistema Central, Sierra Nevada y Sierra de Alcaraz. Suelos esqueléticos, pedregosos y pobres. Resiste fríos e insolaciones extremas, así como un clima más árido que el *Berberis vulgaris*. Aparece en espinares, setos y bosques de montaña mediterránea.

Berberis vulgaris: Agracejo -17°C / +40°C

Sistema Central, Sistema Ibérico Septentrional y Macizo Pirenaico. Prospera en suelos esqueléticos y pedregosos. Setos y espinares. Resiste fríos e insolaciones intensas.

Bupleurum fruticosum: Adelfilla -22°C / +45°C

Costa Mediterránea, Serranías Levantinas, Cordillera Costero-Catalana, Sistema Subbético y Cordillera Cantábrica. Orillas de ríos, arroyos, ramblas y barrancos de zonas templadas. Resiste altas temperaturas y cierta continentalidad, así como la sequía ambiental en verano con tal que sus raíces tengan algo de humedad. Apta para defensa y conservación de riberas.

Buxus sempervirens: Boj -15°C / +35°C

Originario del Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico y Cordillera Cantábrica. Suelos calcáreos, pero profundos. Es muy resistente a enfermedades y plagas.

Carpinus betulus: Carpe -10°C / +30°C

Originario del Macizo Pirenaico Occidental. Umbrías y suelos frescos.

Clematis flammula: Clemátide mediterránea, Jazmín de monte -5°C / +35°C

Cordillera Costero-Catalana, Serranías Levantinas y Sistema Subbético. Espinares y matorrales termófilos de ambiente mediterráneo. Trepadora.

Clematis vitalba: Clemátide -5°C / +35°

Sistema Ibérico y Sistema Central. Prospera en setos.

Colutea arborescens: Espantalobos -20°C / +40°C

Sistema Ibérico, Sierra Morena y Valle del Ebro. Suelos calizos y pobres, pedregosos. Resistente a la sequía estival e insolación fuerte, pero en zonas algo mas frescas que *Colutea hispánica*.

Colutea hispánica: Espantalobos Ibérico -22°C / +45°C

Serranía Levantina, Sub-Meseta Castellana y Sistema Subbético. Suelos calizos y en suelos muy pobres y pedregosos. Resistente a la sequía y a la insolación permanente.

Coriaria myrtifolia: Emborrachacabras -8°C / +35°C

Sistema Ibérico Oriental, Serranías Litorales Levantinas y Sierra Morena. Prospera en suelos calizos y ribazos

Cornus mas: Cornejo macho -15°C / +30°C

Macizo Pirenaico Oriental, Cataluña. Suelos frescos pirenaicos y ambiente fresco montano.

Cornus sanguinea: Cornejo -17°C / +37°C

Original de la Cordillera Cantábrica, Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico, Sierra Morena y Sistema Central. Suelos frescos y espinares.

***Corylus avellana*: Avellano** -15°C / +35°C

Norte de España, Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico, Cordillera cantábrica, Montes de León y Sistema Central. Suelos frescos y umbría, aunque tolera bien el calor si está a la sombra.

***Cotoneaster granatensis*: Membrillero montés** -10°C / +35°C

Sistema Subbético. Todo tipo de suelos, pedreras y roquedos. Colonizadora de terrenos. Ideal para fijación de taludes y laderas.

***Cotoneaster nebrodensis*: Griñolera** -15°C / +38°C

Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Laderas pedregosas y secas, así como en suelos calcáreos. Ideal para fijación de taludes y laderas.

***Crataegus laciniata*: Espino albar, Majoletto** -20°C / +40°C

Sierras de Segura y Cazorla. Suelos calizos, en laderas rocosas y pedregosas de las serranías del sureste ibérico. Especie interesante para la formación de setos.

***Crataegus laevigata*: Espino navarro** -20°C / +40°C

Pirineo Navarro. Cualquier terreno, pero requiere de climas frescos y húmedos. También interesante para la formación de setos.

***Crataegus monogyna*: Majuelo** -25°C / +48°C

Ambas Mesetas, Montes de Toledo, Sierra Morena, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos. Muy útil en la formación de setos en jardinería

***Cytissus striatus*: Escobón** -25°C / +48°C

Meseta Castellana y Sistema Central. Suelos ácidos y frescos de laderas degradadas.

***Daphne gnidium*: Torvisco** -15° C / +42°C

Serranías Levantinas, Sistema Ibérico Meridional, Sistema Central y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos, especialmente los áridos, secos y pedregosos. Resistente a la sequía y aridez extremas.

***Ephedra distachya*: Efedra rastrera** -20°C / +48°C

Sistema Ibérico, Cordillera Costero-Catalana, Serranías Levantinas, Sistema Penibético y Mesetas Castellanas. Suelos secos y áridos, generalmente calcáreos o yesíferos, así como cerros margosos y arenales salinos. Colonizadora de dunas y arenales. Resistente a la sequía y aridez. Tolerancia gran oscilación térmica.

***Ephedra fragilis*: Efedra común** -20°C / +48°C

Sistema Ibérico, Sistema Subbético y Sierra Morena. Suelos áridos, generalmente calcáreos o yesíferos, así como cerros margosos, roquedos, pedregales y arenales salinos. Resistente a la sequía extrema. Tolerancia gran oscilación térmica.

***Ephedra nebrodensis* (= *E. major*): Efedra fina** -30°C / +48°C

Sistema Ibérico, Sistema Central, Sistema Penibético y Valle del Ebro. Suelos áridos, secos y pedregosos, generalmente calcáreos o yesíferos, así como cerros margosos, roquedos y arenales salinos. Resiste a la sequía y aridez aguantando las heladas más fuertes. Es la especie del género *Efedra* más resistente a las oscilaciones térmicas.

***Erica arborea*: Brezo blanco** -12°C / +45°C

Sistema Ibérico y Sistema Central. Suelos desprovistos de cal y algo frescos.

***Erica multiflora*: Brezo común** 0°C / +40°C

Sistema Ibérico Oriental y Serranías Levantinas. Terrenos calizos y secos. Resiste bien la sequía estival.

***Euonymus europaeus*: Bonetero** -15°C / +40°C

Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico. Umbrias y suelos frescos. Ideal para la formación de setos.

***Genista florida*: Piorno** -20°C / +45°C

Sistema Central y Cordillera Cantábrica. Suelos silíceos, frescos y profundos. Tolerancia a una gran oscilación térmica.

***Genista scorpius*: Aliaga** -20°C / +45°C

Sistema Ibérico y Serranías Levantinas. Suelos áridos, secos y pedregosos, generalmente calcáreos o yesíferos, así como cerros margosos y roquedos. Resistente a la sequía y aridez extremas. Tolerancia a gran oscilación térmica.

***Hedera helix*: Hiedra** -20°C / +45°C

Toda España, preferentemente en áreas montañosas, umbrias y zonas frescas. Trepadora y tapizante de taludes.

***Hippophae rhamnoides*: Espino amarillo** -15°C / +35°C

Macizo Pirenaico. Suelos arenosos y de aluviones.

***Ilex aquifolium*: Acebo** -20°C / +35°C

Macizo Pirenaico, Sistema Central, Montes de Toledo, Sistema Ibérico, Sierras de Cazorla-Segura y Cordillera cantábrica. Resistente y ornamental por sus frutos y hojas. Requiere cierta humedad estival. Soporta fuertes fríos invernales.

***Jasminum fruticans*: Jazmín silvestre** -10°C / +35°C

Sistema Ibérico y Serranías Levantinas. Prospera en todo tipo de suelos, tanto en climas fríos como cálidos. Muy oloroso.

***Juniperus communis*: Enebro común** -25°C / +40°C

Macizo Pirenaico, Sistema Central, Sistema Ibérico y Sistema Penibético. Todo tipo de suelos, incluso los más pobres en nutrientes. Aguanta fríos y calores intensos.

***Juniperus oxycedrus*, *Subs. badia*: Enebro de la Miera** -25°C / +40°C

Sistema Ibérico, Sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena y Sistema Penibético. Todo tipo de suelos incluso los pedregosos, aguantando fríos y calores muy intensos.

***Juniperus oxycedrus*, *Subsp. oxycedrus*: Enebro de la Miera** -25°C / +40°C

Sistema Penibético, Sistema Central, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos incluso los más pobres y pedregosos. Resiste la aridez y los fríos y calores intensos.

***Juniperus phoenicea*, *Subsp. phoenicea*: Sabina negral, Sabina mora** -25°C / +48°C

Valle del Ebro, Sistema Ibérico y Sistema Penibético. Suelos muy pobres, dunas y arenales, incluso margas salinas. Soporta la aridez extrema y los fríos y calores intensos.

***Juniperus sabina*: Sabina rastrera** -25°C / +45°C

Sistema Ibérico y Meseta Norte. Todo tipo de suelos montanos, con preferencia por los calizos. Resiste los pobres y esqueléticos. Soporta fríos y calores muy intensos. Especie tapizante ideal para fijar y estabilizar taludes y terraplenes.

***Juniperus thurifera*: Sabina albar** -25°C / +45°C

Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos, pobres y pedregosos. Resiste fríos y calores intensos.

***Laurus nobilis*: Laurel** -15°C / +42°C

Sistema Penibético, Cordillera Costero-Catalana y Serranías de Extremadura. Muy extendido por setos y huertas. Prospera en todo tipo de suelos frescos.

***Ligustrum vulgare*: Aligustre** -20°C / +42°C

Macizo Pirenaico, Sistema Ibérico, Sistema Central, Montes de Toledo y Sierras de Cazorla y Segura. Todo tipo de suelos, aunque frescos. Setos y espinares, resistiendo bien los fríos intensos.

***Lonicera arborea*: Madreselva arbórea** -15°C / +45°C

Sierra Nevada. Suelos calcáreos y relativamente frescos de las serranías Ibéricas meridionales. Se adapta a climas continentales.

***Lonicera implexa*: Madreselva** -15°C / +45°C

Sistema Ibérico, Montes de Toledo y Sistema Subbético. Prospera en todos los suelos calizos. Trepadora invasora.

***Lonicera splendida*: Madreselva mediterránea** -8°C / +38°C

Sistema Ibérico y Sistema Subbético. Suelos calizos. Trepadora invasora.

***Lonicera xylosteum*: Cerecillo** -10°C / +38°C

Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos, incluso los pedregosos, pero algo frescos.

***Myrtus communis*: Mirto, Arrayán** -5°C / +45°C

Sierra Morena, Serranías Levantinas y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos. Resiste la insolación estival.

***Nerium oleander*: Adelfa, Baladre** -10°C / +45°C

Toda la Costa Mediterránea, Sur Peninsular llegando a las Serranías Levantinas y Sierra Morena. Todo tipo de suelos. Resiste elevadas temperaturas y sequía ambiental en verano, con tal que las raíces tengan un mínimo de humedad. Muy buena para conservación de riberas. Es una especie muy ornamental, rústica y resistente.

***Ononis aragonensis*: Onono** -15°C / +40°C

Sistema Ibérico. Suelos calcáreos y secos, también en los pedregosos de laderas y crestones de las serranías Ibéricas. Gran resistencia a suelos pobres y degradados, mostrando un gran vigor frente a la sequía e insolaciones permanentes.

***Phillyrea angustifolia*: Labiérnago** -10°C / +45°C

Sur Peninsular, Sistema Ibérico, Sierra Morena y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos. Resiste y necesita veranos de fuertes insolaciones.

***Prunus postrata*: Cerecillo rastrero** -15°C / +40°C

Sistema Subbético. Montañas calizas meridionales. Resistente a las grandes oscilaciones térmicas y a los fuertes vientos. Es especie tapizante y cobertora, ideal para estabilizar terraplenes y fijación de taludes y laderas.

***Quercus canariensis*: Quejigo andaluz** -10°C / +40°C

Serranías gaditanas y Montes de Toledo. Suelos silíceos frescos. Laderas umbrosas y en cursos de agua.

***Quercus cerrioides*: Roble mediterráneo** -10°C / +40°C

Macizo Pre-pirenaico, Cordillera Costero Catalana y Sistema Ibérico Oriental. Suelos calizomargosos. Resiste la sequedad edáfica y ambiental y los suelos poco profundos y pedregosos. Requiere un mínimo de precipitaciones estivales. Es el más xérico de todos los robles ibéricos.

***Quercus coccifera*: Coscoja** -20°C / +45°C

Sierra Morena, Sistema Ibérico, Sistema Penibético, Montes de Toledo y Serranías Levantinas. Todo tipo de suelos, aún pedregosos y esqueléticos. Resistente a la sequía y aridez. Zonas secas y soleadas. Muy termófilo. Ideal para integrarse en suelos degradados en ambiente mediterráneo.

***Retama monosperma*: Retama blanca** -10°C / +40°C

Depresión del Guadalquivir; regiones occidentales de Andalucía y Extremadura. Suelos arenosos o pedregosos, dunas subcosteras. Resiste una gran insolación estacional. Apropia para taludes y laderas. Fija nitrógeno en el suelo.

***Retama sphaerocarpa*: Retama común** -20°C / +45°C

Ambas Mesetas, Sierras Extremeñas, Sierra Morena, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos, como zonas incultas, pedregales, terrenos secos, eriales etc. Resistente a la sequía más extrema. Fija nitrógeno en el suelo. Apropia para taludes y laderas.

***Rhamnus alaternus*: Aladierno** -20°C / +45°C

Sierra Morena, Serranías Levantinas, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Todo tipo de terrenos. Poco exigente en cuanto a sus nutrientes por lo que se adapta a zonas descarnadas y degradadas. Resiste la sequía y aridez. Ideal para fijar taludes.

***Rhamnus alpinus*, *Subsp. alpinus*: Pudio** -15°C / +40°C

Cordillera Cantábrica. Suelos pedregosos calizos y frescos, torrenteras y canchales de montaña, sotos y espinares.

***Rhamnus catharticus*: Espino cervical** -15°C / +40°C

Cordillera Cantábrica, Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Prospera en suelos pedregosos y frescos. Torrenteras y canchales de serranías. Sotos y espinares.

***Rhamnus lycioides*: Espino negro** -20°C / +45°C

Sistema Subbético, Sistema Ibérico y Serranías Levantinas. Suelos calcáreos degradados, empobrecidos y descarnados. Se desarrolla bien en pedregales secos. Muy resistente a la sequía y al clima continental. Ideal para retener terraplenes y taludes, así como para regenerar suelos desnudos.

***Rhamnus myrtifolius*: Aladierno rastrero** -20°C / +40°C

Sistema Subbético y Serranías levantinas. Roquedos y suelos pedregosos calcáreos. Resiste la sequía y la aridez. Especie tapizante ideal para fijar y estabilizar taludes, terraplenes y cascajales.

***Rhamnus oleoides*: Espino prieto** -10°C / +35°C

Sistema Subbético y Serranías Levantinas. Indiferente a la naturaleza química del terreno. Todo tipo de suelos, desarrollándose perfectamente en los calcáreos, rocosos, pedregosos, degradados y áridos. Adaptado para resistir la sequía prolongada y elevadas temperaturas estivales. Ambientes secos, áridos y soleados.

***Rhamnus saxatilis*: Espino de tintes** -20°C / +45°C

Macizo Pirenaico y Sistema Ibérico. Suelos pedregosos, calizos y frescos. Torrenteras y canchales de serranías. Sotos y espinares.

***Ribes alpinum*: Grosellero** -10°C / +35°C

Macizo Pirenaico y del Sistema Ibérico. Suelos pedregosos, calizos y frescos. Torrenteras y canchales de montaña. Sotos y espinares. Especie de gran interés para la fauna montana por sus frutos.

***Rosa canina*: Escaramujo** -20°C / +45°C

Ambas Mesetas, Sistema Central, Sistema Penibético y Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos, con gran amplitud ecológica. Resistente a la sequía. Ideal para regenerar terrenos descarnados. Muy termófila. Fijación de taludes y terraplenes.

***Rosa micrantha*: Rosal silvestre** -20°C / +45°C

Sistema Central. Todo tipo de suelos, con gran amplitud ecológica. Resistente a la sequía. Ideal para regenerar terrenos descarnados. Muy termófila. Fijación de taludes y terraplenes.

***Rosa pouzinii*: Rosal ibérico** -20°C / +45°C

Sistema Ibérico, Sistema Central, Mesetas Castellanas y Sistema Subbético. Todo tipo de suelos, con gran amplitud ecológica. Resistente a la sequía. Ideal para regenerar terrenos descarnados. Muy termófila. Fijación de taludes y terraplenes.

***Rosa sempervirens*: Mosqueta** -20°C / +45°C

Serranías Levantinas. Todo tipo de suelos, con gran amplitud ecológica. Muy resistente a la sequía. Ideal para regenerar terrenos descarnados. Muy termófila. Fijación de taludes y terraplenes.

***Rosmarinus officinalis*: Romero** -15°C / +45°C

Muy extendido por la Península Ibérica. Planta aromática que se aclimata a cualquier suelo, soportando todo tipo de calores y fríos.

***Rubus ulmifolius*: Zarzamora** -20°C / +45°C

Muy extendida por casi toda la España peninsular. Todo tipo de suelos, con gran amplitud ecológica y capa freática cercana. Fijación de taludes y terraplenes, así como defensa y estabilización de riberas.

***Ruscus auculeatus*: Rusco** -20°C / +45°C

Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Todo tipo de suelos frescos, sotos y espinares.

***Salix atrocinerea*: Bardaguera, Sarga negra** -20°C / +45°C

Sistema Central, Sistema Ibérico y Montes de Toledo. Sotos y bosques riparios, linderos frescos. Resiste bien la insolación estival. Especie termófila. Defensa y conservación de riberas.

***Salix caprea*: Sauce cabruno** -20°C / +40°C

Sistema Central y Cordillera Cantábrica. Sotos y umbrias de bosques húmedos.

***Salix eleagnos* Subps. *Angustifolia*: Sarga** -20°C / +45°C

Ambas Mesetas, Norte Peninsular, Sistema Ibérico y Sistema Central. Sotos y bosques riparios, linderos frescos. Resiste bien la insolación estival y el clima termófilo. Defensa y estabilización de riberas.

***Salix purpurea*: Sargatillo** -20°C / +45°C

Sistema Ibérico, Sur y Centro Peninsular: Sotos riparios y terrenos de aluvión. Resistente a la insolación estival. Defensa y conservación de riberas.

***Salix salviifolia*: Bardaguera blanca** -20°C / +45°C

Regiones occidentales de la Península Ibérica. Sistema Central, Montes de Toledo, y Serranías Extremeñas. Sotos y bosques riparios. Resiste bien la insolación estival y el clima termófilo. Defensa y conservación de riberas.

***Salix triandra*: Sauce de bosque** -20°C / +45°C

Ambas Mesetas. Prospera en sotos y bosques riparios, así como en áreas boscosas con suelos húmedos.

***Sambucus nigra*: Sauco** -20°C / +45°C

Macizo Pirenaico, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Sistema Ibérico. Sotos y bosques riparios. Todo tipo de suelos, pero necesita cierta humedad. Resiste fuertes calores.

***Sambucus racemosa*: Sauquero** -15°C / +38°C

Macizo Pirenaico. Sotos húmedos.

***Smilax aspera*: Zarzaparrilla** -10°C / +40°C

Serranías Levantinas y Sistema Subbético. Suelos frescos. Sotos y espinares.

***Spartium junceum*: Retama amarilla** -20°C / +45°C

Centro, Sur, Valle del Ebro, Sierra Nevada y Sistema Ibérico. Todo tipo de suelos, zonas incultas, terrenos secos, eriales y sotos. Resistente a la sequía. Ideal para regenerar suelos degradados. Fija el nitrógeno de la atmósfera en el suelo, como otras leguminosas. Muy indicado para estabilizar taludes y terraplenes.

***Tamarix africana*: Taray negro** -20°C / +45°C

Sur, Costa Mediterránea, Canarias y Mesetas Castellanas. Indiferente a la naturaleza química del suelo. Resiste muy bien la salinidad. Soporta elevadas temperaturas estivales. Ideal para fijar dunas y terrenos litorales en movimiento, así como para contener arrastres y derrumbamientos de los márgenes fluviales. Defensa y estabilización de terrenos de aluvión. Ideal en áreas salitrosas.

***Tamarix canariensis*: Taray rojo** -20°C / +45°C

Mancha húmeda, Bajo Segura y Sistema Ibérico. Indiferente a la naturaleza química del suelo. Resiste muy bien la salinidad. Soporta elevadas temperaturas estivales y los grandes fríos invernales. Especie ideal para fijar dunas y terrenos litorales en movimiento, así como para contener arrastres y derrumbamientos de los márgenes fluviales. Defensa y estabilización de terrenos de aluvión.

***Tamarix gallica*: Taray blanco** -20°C / +45°C

Muy extendida por toda España peninsular. Centro, Sur, Valle del Ebro y Costa Mediterránea. Indiferente a la naturaleza química del suelo, resiste muy bien la salinidad. Soporta elevadas temperaturas estivales y fuertes fríos invernales.

***Thymus vulgaris*: Tomillo** -17°C / +48°C

Planta aromática muy resistente y difundida por toda España peninsular y Baleares. No necesita riegos.

***Ulex parviflorus*: Aliaga** -10°C / +45°C

Serranías Mediterráneas. Suelos calcáreos, secos y pedregosos, así como cerros margosos y roquedos. Resistente a la sequía y la aridez. Especie más termófila que *Genista scorpius*.

***Viburnum lantana*: Morrionera** -15°C / +40°C

Sistema Pirenaico, Macizo Central, Cordillera Cantábrica, Sierras de Cazorla y Segura. Todo tipo de suelos montanos algo frescos.

***Viburnum opulus*: Mundillo** -20°C / +45°C

Sistema Central, Cordillera Cantábrica y Macizo Pirenaico. Suelos frescos y sotos húmedos.

***Viburnum tinus*: Durillo** -15°C / +40°C

Originario del Sistema Ibérico, Sierra Morena, Montes de Toledo, Serranías Levantinas y Sistema Penibético. Todo tipo de suelos con cierto frescor.

***Vitex agnus-castus*: Sauzgatillo** -10°C / +45°C

Sistema Subbético y Costa Mediterránea, especialmente la catalana. Sotos fluviales y torrentes de aluvión. Resiste bien las altas temperaturas estivales y los suelos salinos. Ideal para estabilizar y defender ramblas y zonas de avenidas.

***Zizyphus lotus*: Azufaizo** -8°C / +45°C

Sistema Subbético y Sureste árido. Todo tipo de suelos, preferentemente los ricos en cal. Terrenos secos, pedregosos, degradados y descarnados. Tolerancia perfecta los suelos margosos, salinos y yesíferos, así como la aridez extrema. Ideal para recuperar áreas degradadas y áridas.

Arbustivas y vivaces de gran porte (alóctonas)

***Acanthus mollis*: Acanto** -10°C / +40°C

Es una de las plantas vivaces más ornamentales por su follaje, ya utilizada en jardines egipcios y griegos. Muy dura, soportando los inviernos más duros y crudos. Todo tipo de terrenos, alcalinos, margosos y pedregosos.

Abelia x grandiflora: Abelia -10°C / +40°C

Semi-perennifolia por tardar mucho en perder las hojas. Soporta la insolación fuerte del verano y necesita muy poca agua.

Ajuga reptans: Ayuga -10°C / +40°C

Crece a pleno sol y en condiciones de sequía extrema. Planta tapizante que prospera mal en sombra. Terrenos de todo tipo.

Aloysia triphylla (= Lippia citriodorata): Verbena -6°C / +40°C

Una de las plantas más olorosas, con intenso aroma a limón. Es sensible a las fuertes heladas, pero se adapta bien a la sequía y al sol fuerte del verano. Todo tipo de suelos, aunque soporta peor los alcalinos.

Arctotis: Margarita africana -10°C / +45°C

No necesita agua, excepto la propia de las lluvias. Crece en todo tipo de suelos.

Arundo donax: Caña común -15°C / +45°C

Se debe utilizar con sumo cuidado, pues es una gramínea invasora gigante que desarrolla bien en áreas ruderales y zonas baldías.

Aster: Aster -15°C / +45°C

Género de plantas vistosas y resistentes, que se aclimatan a cualquier terreno, a la ausencia total de agua y a los rigores climatológicos del verano y del invierno.

Aubrieta deltoidea: Aubrieta -12°C / +42°C

Especial para rocallas. No suele necesitar riegos. Sus flores son muy abundantes y vistosas.

Bergenia crassifolia: Hortensia de invierno -12°C / +42°C

Muy resistente que se desarrolla en cualquier suelo y exposición. No necesita riegos, salvo alguno esporádico en verano.

Buddleia davidii: Arbusto de las mariposas, Lila de verano -12°C / +45°C

Resiste la sequía y los fríos más extremos, con unas flores muy vistosas en pleno estío. Aún así se ve favorecida por algún riego ocasional en verano. Todo tipo de suelo, hasta en los más pobres, áridos y alcalinos.

Caesalpinia gilliesii: Helecho seco -10°C / +45°C

Leguminosa con hojas compuestas que recuerdan un helecho. Todo tipo de suelo y soporta el rigor del clima continental.

Campsis radicans: Trompetillas -10°C / +45°C

Trepadora que crece en los peores terrenos de cerros margosos y alcalinos. Soporta la sequía y los calores más intensos.

***Ceanothus arboreus*: Ceanoto** -10°C / +45°C

Curiosa floración azul. Muy rústico, se adapta a todo tipo de suelos y al clima continental.

***Centranthus ruer*: Valeriana roja** -12°C / +45°C

Ideal para rocallas y climas continentales.

***Cerastium tomentosum*: Cesto de plata** -12°C / +45°C

Prospera en todo tipo de suelos, sin riegos. Ideal para rocallas y como cobertura.

***Choisya ternata*: Azahar mexicano** -10°C / +45°C

Ideal para formar setos. Se adapta a todo tipo de suelos y condiciones extremas.

***Convolvulus cneorum*: Convólvulo** -9°C / +48°C

Soporta todos los climas, prosperando en suelos pobres.

***Coreopsis verticillata*: Polvo de oro** -12°C / +45°C

A pesar del fuerte sol, y en ausencia de riegos, permanece todo el verano en flor.

***Cortadeira selloana*: Plumeros** -15°C / +45°C

Prospera en terrenos secos y pobres, y soporta grandes diferencias de temperaturas.

***Cotinus coggygia*: Árbol de las pelucas** -10°C / +45°C

Ideal en xerojardinería, dada su fortaleza y resistencia a los climas secos y al calor extremo. Crece en los peores suelos.

***Cotoneaster*: Cotoneaster** -15°C / +45°C

En general, todos los *Cotoneaster* prosperan en las condiciones más extremas de suelo y clima.

***Cynara scolymus*: Alcachofa** -10°C / +45°C

Merece la pena considerar a la alcachofa como planta de jardín, dada la belleza de sus flores y su follaje. Sus flores atraen en masa a las mariposas. Soporta los calores más fuertes y las sequías más duras.

***Dianthus*: Clavel, Clavellina** -10°C / +45°C

Las tres variedades de *Dianthus*, *D. barbatus* (clavel del poeta) *D. caryophyllus* (clavel común) y *D. deltoides* (clavellina) prosperan en todo tipo de suelo, desde las más pobres y áridas a los más secos y alcalinos. No necesita prácticamente riegos en la mayor parte de las regiones españolas.

***Elaeagnus ebbingei*: Paraíso** -12°C / +42°C

Espectacular, perenne, de flor intensamente perfumada a melón, que se desarrolla en todo tipo de suelos. Soporta la sequía extrema, y el calor. La variedad "maculata", verde y amarilla, es algo más delicada.

***Erigeron karvinskianus*: Margarita mexicana** -5°C / +40°C

Diminuta margarita cobertora que soporta bien la plantación en rocalla.

***Escallonia rubra macrantha*: Escalonia** -10°C / +40°C

Soporta suelos secos y pobres, calores extremos y falta de agua. Muy resistente a los vientos costeros, por lo que se utiliza mucho de cortavientos.

***Euonymus japonica*: Bonetero** -12°C / +45°C

Necesita una fuerte insolación –la sombra le perjudica– y soporta la sequía.

***Feljoa sellowiana*: Guayaba** -8°C / +40°C

Es difícil de establecer, pero una vez aclimatada es capaz de vivir en condiciones tanto de sequía como de alta humedad. Soporta suelos de todo tipo, incluso los salinos y arenosos.

***Gaillardia x grandiflora*: Margarita tostada** -10°C / +40°C

Todo tipo de suelos. No necesita riegos. En lugares libres de heladas florece todo el año

***Gazania*: Gazania** -5°C / +42°C

Gazania glauca llega a soportar los -10°C. Todas las especies de este género son muy duras y prosperan en cualquier tipo de suelo.

***Hibiscus syriacus*: Rosal de Alejandría, Hibisco** -15°C / +45°C

Es capaz de vivir en los peores suelos, muy alcalinos, secos y duros. Resiste la sequía más prolongada y el fuerte calor estival. La variedad “rosa-sinensis” es de hoja perenne y no soporta las heladas, ni las más suaves.

***Leucanthemum x superbum* (= *Crisantemum maximum*): Reina Margarita** -12°C / +45°C

Todo tipo de suelos, y climas continentales; si se le favorece con riegos, su floración llega a resultar espectacular.

***Ligustrum japonicum*: Aligustre** -12°C / +45°C

Existen dos tipos de aligustre, el de California, que es caduco, y el japonico, que es perenne. Son muy resistentes a la sequía, al calor estival y a todo tipo de suelos. Se suelen utilizar en la formación de setos en ciudades.

***Liripoe muscari*: Liriopos** -10°C / +42°C

Rústica, se desarrolla en todo tipo de suelos y climas.

***Nandina domestica*: Nandina, Bambú del cielo** -12°C / +45°C

Resiste el fuerte calor, e incluso la sequía casi desértica. Muy elegante pero desconocida, prospera en todos los suelos.

***Nepeta x faassenii*: Hierba gatera** -10°C / +42°C

Semiprostrada, tapiza los terrenos más pobres.

***Phornium tenax*: Forniox, Lino de Nueva Zelanda** -12°C / +45°C

Muy rústica pero de gran elegancia y belleza en todas sus variedades, verdes, grises, variegadas o púrpuras. Todo tipo de suelos. Soporta el calor extremo.

***Photinia serrulata*: Fotinia** -12°C / +45°C

Resistente a la sequía y el calor. De hojas perennes muy vistosas.

***Phyllostachys aurea*: Bambú** -10°C / +45°C

Todo tipo de suelos. Necesita riegos durante su implantación, pero posteriormente soporta bien la sequía.

***Polygonum aubertii*: Poligono** -15°C / +42°C

Trepadora invasora que se desarrolla en los peores suelos, los más pobres y áridos. Soporta los rigores del clima continental, inviernos fríos y veranos calurosos.

***Pyrachanta*: Espino de fuego, Espino de coral** -12°C / +45°C

Vistoso arbusto de bayas invernales que prospera bien en toda la Península Ibérica. Muy utilizado en medianas y taludes de carreteras y jardines urbanos, también por su tolerancia a la contaminación.

***Rosa rosea*: Rosal** -12°C / +45°C

Muchas variedades del rosal común son capaces de prosperar en todos los suelos y climas de España, si bien su producción floral baja bastante en el clima atlántico, ya que necesita mucho sol y poca agua. Llega a sobrevivir en los peores suelos y en las peores condiciones, superando en ocasiones al abandono de mantenimiento.

Vivaces (autóctonas o naturalizadas)

***Achillea millefolium*: Milenrama** -15°C / +45°C

***Alkanna tintorea*: Pie de paloma** -10°C / +40 °C

***Agrimonia eupatoria*: Hierba de San Guillermo** -8°C / +38°C

***Angelica archangelica*: Angélica** -10°C / +41°C

***Anthyllis vulneraria*: Vulneraria** -10°C / +43°C

***Artemisia absinthium*: Ajenjo** -12°C / +42°C

***Artemisia campestris*, Subp. *Glutinosa*: Doncel salvaje** -10°C / +40°C

***Artemisia dracunculoides*: Estragón ruso** -12°C / +42°C

***Árnica montana*: Árnica** -10°C / +38°C

***Atropa bella-donna*: Belladonna** -12°C / +38°C

***Bellis perennis*: Margaritita de los prados** -15°C / +45°C

***Bidens aurea*: Té moruno** -10°C / +40°C

Calendula arvensis: Caléndula -12°C / +38°C
Calendula officinalis: Caléndula gigante -12°C / +38°C
Centaurea cyanus: Aciano -10°C / +38°C
Coronilla valentina glauca: Coletuy -10°C / +38°C
Cynara cardunculus: Cardillo -10°C / +40°C
Digitalis purpurea: Digital -10°C / +38°C
Eryngium maritimum: Erizo de mar -7°C / +35°C
Genciana lutea: Genciana -7°C / +35°C
Geranium sp: Geranios -10°C / +38°C
Hypericum perforatum: Hierba de San Juan -12°C / +38°C
Limpia citriodora: Hierbaluisa -10°C / +38°C
Malva grandiflora: Malva Real -15°C / +42°C
Melissa officinalis: Toronjil, Melisa -10°C / +40°C
Mentha piperita: Hierbabuena -12°C / +39°C
Salvia lavandulifolia: Salvia española -12°C / +43°C
Santolina chamaecyparissus: Santolina, Abrótano -15°C / +45°C
Valeriana officinalis: Valeriana -3°C / +35°C

Anuales (alóctonas)

No se citan temperaturas máximas y mínimas, debido a que la mayoría de las plantas anuales germinan en primavera y mueren con la llegada de los primeros frios invernales. No suelen sufrir problemas por las altas temperaturas del estío.

Antirrhinum: Dragonaria, Boca de dragón, Perritos
Calendula officinalis: Caléndula
Eschscholzia californica: Amapola de California
Lathyrus odoratus: Guisante de Olor
Linum grandiflorum: Lino de flor
Petunia: Petunia
Phlox drummondii: Flox
Primula: Primavera
Tagetes: Claveles chinos
Zinnia: Zinnia

Los jardines, públicos o privados, son espacios en los que se utilizan muchos y diversos recursos: ocupación de territorio, especies vegetales, agua, fertilizantes, productos fitosanitarios y, en mayor o menor medida, sistemas de riego, recipientes, vallados, pavimentación, alumbrado, decoración, piscinas, estanques y fuentes. Diseñar y mantener los jardines con criterios de sostenibilidad es una eficaz manera de contribuir al desarrollo sostenible, reduciendo al mínimo posible el uso de recursos, al tiempo que se optimiza su consumo y funcionalidad. Además, con la implantación de la jardinería sostenible se logran también otros beneficios como una mayor biodiversidad, un mejor microclima, una mejor calidad del aire o un apoyo a la conservación del patrimonio natural vegetal, sobre todo en lo que concierne a especies en peligro de extinción.

Con este nuevo Manual Fundación Banco Santander aspectos básicos que mantenimiento de los teniendo en cuenta de sostenibilidad que aplicarse a esta actividad, país y tan incardinada en

SOSTENIBILIDAD

Desarrollo Sostenible, la pretende difundir los deben inspirar el diseño y jardines, los criterios caben tan extendida en nuestro su historia y su cultura.

ISBN-13: 978-84-92543-04-5



9 788492 543045