



N.º 20b. Abril 2017

MANUAL PARA EL DISEÑO DE JARDINES Y ZONAS VERDES SOSTENIBLES

20b

www.udalsarea21.net



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

ÍNDICE COLECCIÓN CUADERNOS DE TRABAJO UDALSAREA 21:

N.º 1. Octubre 2006	«Análisis de los procesos de Agenda Local 21 de la Comunidad Autónoma Vasca. Identificación de barreras y estrategias de éxito para su gestión en municipios avanzados».
N.º 2. Octubre 2006	«Barreras y estrategias para la puesta en marcha de planes de acción. Formulación de modelos de Oficinas 21».
N.º 3. Septiembre 2007	«Guía sobre competencias municipales en el medio natural».
N.º 4. Enero 2008	«La Dimensión Social de la Sostenibilidad y la Agenda Local 21. Criterios para incorporar los aspectos sociales en las Agendas Locales 21».
N.º 5. Enero 2008	«Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO ₂ e. Manual de usuario de la herramienta informática».
N.º 5. Enero 2011	«Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO ₂ e. Manual de usuario de la herramienta informática» (Anexo)
N.º 6. Enero 2008	«Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (1.ª parte).
N.º 7. Enero 2008	«Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (2.ª parte).
N.º 8. Febrero 2009	«Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático».
N.º 9. Febrero 2009	«Primeros pasos para la integración de la perspectiva de género en los procesos de Agenda Local 21. Directrices metodológicas».
N.º 10. Julio 2009	«Educación ambiental para la sostenibilidad: coordinación entre la Agenda Local 21 y la Agenda 21 Escolar. Reflexión estratégica y claves operativas en el marco del desarrollo sostenible municipal».
N.º 11. Diciembre 2010	«Aproximación a la biodiversidad desde el ámbito local».
N.º 12. Enero 2011	«Guía para la elaboración de programas municipales de adaptación al cambio climático».
N.º 13. Mayo 2011	«Calidad del aire. Claves y herramienta de apoyo para la gestión de la calidad del aire a nivel municipal».
N.º 14. Enero 2012	«Komunika. Guía práctica para la comunicación en Agenda Local 21».
N.º 15. Marzo 2012	«La gestión y conservación de la biodiversidad desde el ámbito local. Diagnóstico, acciones y herramientas».
N.º 16. Diciembre 2013	«Cuaderno del agua. Agua y medio hídrico en los entornos urbanos».
N.º 17. Abril 2014	«Cuaderno salud y desarrollo urbano sostenible. Guía práctica para el análisis del efecto en la salud de iniciativas locales de urbanismo».
N.º 18. Diciembre 2014	«Guía para la implantación del modelo de ordenanza municipal de residuos domésticos y comerciales».
N.º 19. Junio 2016	«Distribución urbana de mercancías: hacia una gestión eficiente y sostenible».
N.º 20a. Abril 2017	«Guía para la selección de especies ornamentales».
N.º 20b. Abril 2017	«Manual para el diseño de jardines y zonas verdes sostenibles».

EQUIPO:

Ayuntamiento de Alonsotegi; Ayuntamiento de Amurrio; Ayuntamiento de Astigarraga; Ayuntamiento de Azpeitia; Ayuntamiento de Bermeo; Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián; Ayuntamiento de Errenteria; Ayuntamiento de Hernani; Ayuntamiento de Irun; Ayuntamiento de Llodio; Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz; Ayuntamiento de Zalla; Ayuntamiento de Zierbena; Cuadrilla de Ayala; Debegesa, S.A.; GOIEKI - Goierriko Ekimena, S.A., Mancomunidad de Servicios de Lea-Artibai; Mancomunidad de Servicios Uribe Kosta; Tolosaldea Garatzen, S.A.; Udaltalde 21 Nerbioi-Ibaizabal, S.L.; Diputación Foral de Alava; Diputación Foral de Bizkaia; Diputación Foral de Gipuzkoa; URA Agencia Vasca del Agua.

Eusko Jaurlaritz - Gobierno Vasco - Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda - Gobierno Vasco ; Ihobe, Secretaría Técnica de Udalsarea 21; Basoinsa, S.L.

EDICIÓN:

1.ª, Abril 2017

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial
y Vivienda - Gobierno Vasco

Alameda de Urquijo 36, 6.ª 48011 Bilbao
Tel.: 900 150 864

www.ihobe.eus
www.udalsarea21.net
www.ingurumena.eus

EDITA:

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

FOTOGRAFÍAS:

Basoinsa, S.L.

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA



ihobe

Idazkaritza Teknikoa
Secretaría Técnica



N.º 20b. Abril 2017

MANUAL PARA EL DISEÑO DE JARDINES Y ZONAS VERDES SOSTENIBLES

20b

www.udalsarea21.net



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

ÍNDICE

página 06	01. INTRODUCCIÓN
07	1.1 Jardinería sostenible frente a las especies invasoras
07	1.2 Objetivos
página 08	02. SOSTENIBILIDAD, BIODIVERSIDAD Y ESPECIES INVASORAS
08	2.1 La sostenibilidad en la jardinería
15	2.2 El fomento de la biodiversidad
16	2.3 La amenaza de las invasoras
página 19	03. LAS PLANTAS ALTERNATIVAS
19	3.1 Criterios de selección
22	3.2 Listado de plantas alternativas
24	3.3 Posibles confusiones
27	3.4 Modo de empleo de los listados de especies alternativas
29	3.5 Guía de plantas alternativas clasificadas por funcionalidad
50	3.6 Otros listados
página 55	04. EJEMPLOS DE DISEÑO
55	4.1 Espacios verdes
62	4.2 Jardines
página 71	BIBLIOGRAFÍA
página 73	ANEXO: TABLAS DE CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS CLASIFICADAS POR FUNCIONALIDAD O CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES

ÍNDICE DE FIGURAS

página 10	FIGURA 01. <i>La belleza de la naturaleza está en tu consciencia.</i>
página 12	FIGURA 02. El diseño y uso de formas geométricas en jardinería genera una alta dependencia de las podas regulares.
página 13	FIGURA 03. Rotonda en ámbito mediterráneo, diseñada mediante plantas de la flora local natural.
página 13	FIGURA 04. Superficies de cubresuelos o tapizantes permiten reducir las áreas de praderas o césped totales.
página 14	FIGURA 05. Acolchado de arbolado urbano en alcorque, a base de aprovechamiento de los restos verdes de jardinería triturados.
página 15	FIGURA 06. <i>High Line Park</i> de Nueva York se ha erigido en un parque emblemático por el aprovechamiento de una antigua línea ferroviaria elevada sobre una infraestructura metálica en el oeste de la ciudad.
página 16	FIGURA 07. Extendido de compost mediante camión cisterna en zona verde urbana.
página 17	FIGURA 08. Prácticas como no retirar los restos de madera muerta de las zonas verdes urbanas permiten la creación de hábitats asociados a dichos ambientes, contribuyendo al enriquecimiento mediante hongos, invertebrados e incluso vertebrados que encuentran alimento o refugio en este tipo de hábitat.
página 19	FIGURA 09. <i>Fallopia japonica</i> plantada como seto ornamental.
página 22	FIGURA 10. Árbol de decisiones para la selección de especies alternativas.
página 31	FIGURA 11. Diagrama de toma de decisiones para los diversos usuarios de los manuales de jardinería sin invasoras.
página 32	FIGURA 12. Ejemplo de parterre.
página 33	FIGURA 13. Ejemplo de pradera.
página 35	FIGURA 14. Ejemplo de pradera y césped en un mismo ámbito.
página 35	FIGURA 15. Ejemplo de tapizantes aromáticas en sustitución de pradera o césped para un talud.
página 36	FIGURA 16. Ejemplo de tapizante.
página 36	FIGURA 17. Las superficies de pequeñas dimensiones características de la infraestructura urbana resultan más adecuadas para la cubrición con arbustivas tapizantes, cuyo mantenimiento se vuelve prácticamente nulo.
página 37	FIGURA 18. Ejemplo de enredadera.
página 38	FIGURA 19. Ejemplo de seto.
página 38	FIGURA 20. Tipos de setos y pantallas (I).
página 38	FIGURA 21. Tipos de setos y pantallas (II).
página 39	FIGURA 22. Ejemplo de seto formal recortado de arbustivas.
página 39	FIGURA 23. Ejemplo de seto libre natural en combinación de arbustivas y arbóreas a base de especies autóctonas en medio urbano.
página 40	FIGURA 24. Ejemplo de arbustiva.
página 40	FIGURA 25. Esquema del diseño del seto perimetral con las especies utilizadas en el espacio verde de Ekoetxea Urdaibai.
página 41	FIGURA 26. Seto perimetral de Ekoetxea Urdaibai transcurridos 8 años.
página 42	FIGURA 27. Ejemplo de utilización de arbustivas autóctonas en jardinerías de uso urbano: <i>Laurus nobilis</i> , <i>Olea europaea</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> .
página 42	FIGURA 28. Ejemplo de ejemplar arbóreo.
página 43	FIGURA 29. Plantación en bosque de especies autóctonas para zonas asociadas a infraestructuras viarias.
página 44	FIGURA 30. Ejemplo de acuática.
página 46	Ejemplo de diseño de seto.
página 48	Ejemplo de diseño de rotonda.
página 49	Ejemplo de diseño de isleta.
página 50	Ejemplo de diseño de mediana.
página 52	Ejemplo de diseño de bosque.
página 54	Ejemplo de diseño de jardinería.
página 55	Ejemplo de diseño de terraza.
página 57	Ejemplo de diseño de jardín residencial.
página 59	Ejemplo de diseño de jardín xerojardín.
página 60	Ejemplo de diseño de jardín acuático.

ÍNDICE DE TABLAS

página 20	TABLA 01. Especies Alóctonas Invasoras Transformadoras en la CAPV con uso ornamental y su estatus legal.
página 23	TABLA 02. Listado de especies con regiones de procedencia establecidas oficialmente en la Resolución de 28 de julio de 2009 de la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos.
página 24	TABLA 03. Estructura general de las tablas de identificación de plantas alternativas por su mayor equivalencia. Las especies en fondo rojo son invasoras contrastadas, en fondo naranja invasoras potenciales y en fondo verde las alternativas propuestas de mayor semejanza.
página 25	TABLA 04. Estructura y ejemplos de las tablas de identificación de plantas alternativas por su mayor equivalencia.
página 26	TABLA 05. Claves para distinguir entre las especies invasoras y sus equivalentes con riesgo de confusión.
página 30	TABLA 06. Resumen de las especies alternativas propuestas para cada tipo de función.
página 32	TABLA 07. Las funciones principales que habitualmente cumple cada grupo.
página 67	TABLA 08. Características biológicas para las especies de parterre.
página 69	TABLA 09. Características biológicas de las especies para utilizar en una pradera ornamental.
página 71	TABLA 10. Características biológicas de las especies tapizantes.
página 73	TABLA 11. Características para las especies trepadoras y enredaderas.
página 75	TABLA 12. Características biológicas para las especies pantallas verdes y setos.
página 77	TABLA 13. Características biológicas principales de las especies a utilizar como arbustivas.
página 79	TABLA 14. Características para las especies arbóreas.
página 81	TABLA 15. Características biológicas de las especies recomendadas para los jardines acuáticos.
página 83	TABLA 16. Características para las especies de suelos ácidos.
página 85	TABLA 17. Características para las especies de suelos básicos.
página 87	TABLA 18. Características para las especies de suelos húmedos.
página 89	TABLA 19. Características para las especies de suelos secos.
página 91	TABLA 20. Características para las especies de sombra.
página 93	TABLA 21. Características para las especies melíferas.
página 95	TABLA 22. Características para las especies aromáticas.

ÍNDICE DE CUADROS

página 33	CUADRO 01. Recomendaciones para los parterres.
página 34	CUADRO 02. Propuesta de composición de pradera.
página 34	CUADRO 03. Propuestas para minimizar necesidad de céspedes y praderas.
página 35	CUADRO 04. Categorías de céspedes y praderas en función de su sostenibilidad.
página 41	CUADRO 05. Tipos de arbustos según su función.

01.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad aproximadamente el 50% de la población mundial vive en ciudades. Europa es el continente a la cabeza del fenómeno urbanístico con un 74,6% de su población residiendo en áreas urbanas¹, aunque este porcentaje es mucho más elevado si nos fijamos en zonas concretas dentro del continente². En la CAPV se calcula que alrededor del 90% de la población habita en zonas urbanas y aproximadamente el 5,37 % del territorio de la CAPV está clasificado como urbano, al que habría que añadir el 0,63% que ocupan las áreas verdes. Cabe señalar que en la zona cantábrica los núcleos urbanos se asientan preferentemente sobre fondos de valle y llanuras de inundación, ocupando la mayoría de estos lugares y sus alrededores y modificando profundamente su vegetación y paisaje. De hecho, los bosques naturales de fondo de valle y llanura de inundación son algunos de los ecosistemas más escasos en la CAPV.

A pesar de ser percibido como pobre y con una fauna y flora banalizadas, el entorno urbano presenta una serie de características que lo hacen de interés. Por un lado, presenta unas características de sustrato, nivel de perturbación y condiciones microclimáticas particulares que lo hacen hábitat de especies de distribución muy restringida, incluso algunas especies sujetas a categorías de protección. De hecho, estudios recientes apuntan que las zonas urbanas y sus periferias

pueden albergar una biodiversidad singular, llegando a presentar más especies que algunas zonas naturales bien conservadas, y esto excluyendo a las especies exóticas³. Además, el área urbana sirve de refugio, área de paso, o incluso de hábitat permanente a muchas especies, nuevamente incluyendo a especies catalogadas en distintas categorías. Por otra parte, la densidad de la población en las zonas urbanas, la perturbación constante de algunas de sus comunidades, y la importancia de las zonas urbanizadas en el flujo de comercio, convierten a las zonas urbanas en puerta de entrada y reservorio de especies exóticas invasoras.

El entorno urbano es el principal escenario de contacto entre la mayoría de la ciudadanía y la biodiversidad, por lo que supone una gran oportunidad educativa⁴. De tal manera que gracias a este contacto con la naturaleza, se puede propiciar un escenario para desarrollar actividades relacionadas con la formación, la educación y la sensibilización ambiental. Además, las zonas verdes urbanas pueden suponer un lugar para realizar actividades de ocio y esparcimiento, mejorando la calidad de vida de las personas⁵. Según el Ecobarómetro Social de la CAPV 2011, la falta de zonas verdes y la incidencia en el paisaje urbano y natural son dos molestias ambientales en el ámbito local para el 11 % y el 8 % de la ciudadanía vasca, respectivamente⁶.

¹ European Environment Agency. 2006. *Urban sprawl in Europe*. The ignored challenge. 56 pp.

² Dijkstra, L., Poelman, H. 2012. *Cities in Europe the new OECD-EC definition*. Regional Focus, RF 01/2012. Regional and Urban Policy, European Commission. 15 pp.

³ Knapp, S., Kühn, I., Mosbrugger, V., Klotz, S. 2008. Do protected areas in urban and rural landscapes differ in species diversity? *Biodiversity and Conservation*, 17, 1595-1612.

⁴ Bühler, O., Kristoffersen, P. 2009. The Urban Tree Arboretum in Hørsholm, Denmark: a new tool towards an improved education of arborists and tree managers. *Urban Forestry and Urban Greening* 8, 55-61.

⁵ European Environment Agency, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*. Report n°5/2009. 108 pp.

⁶ Ihobe. 2011. *Ecobarómetro Social 2011: valoración de la población vasca sobre el medio ambiente*. 83 pp.

Otra función relevante de las zonas verdes urbanas es la disuasoria, ya que permiten a la ciudadanía realizar actividades en contacto con la naturaleza fuera de las zonas de alto valor ecológico pero muy vulnerables.

En los últimos años se ha comenzado a prestar atención a los beneficios de la biodiversidad sobre la salud humana y sobre la sociedad, como por ejemplo, por su capacidad para reducir el estrés y la fatiga mental, mejorar la recuperación de enfermedades, mejorar la calidad estética del entorno, entre otros⁷.

1.1 JARDINERÍA SOSTENIBLE FRENTE A LAS ESPECIES INVASORAS

Al igual que en el resto de actividades que se desarrollan en la sociedad actual, es necesario que la jardinería y todo el sector de la infraestructura verde incorpore cada vez con mayor consciencia los criterios y las prácticas derivadas de la sostenibilidad. Progresivamente son más las ciudades que adoptan esta línea en sus programas y planes de actuación. La jardinería es sostenible cuando hace una utilización racional y eficiente de los recursos naturales, minimizando los costes de mantenimiento. Para ello, es preciso que sea una jardinería adaptada a las condiciones ambientales y culturales del entorno.

Por otra parte, el grave problema causado por la introducción de especies exóticas destinadas a la jardinería, que se convierten en invasoras para el medio natural, obliga a reconsiderar las medidas de prevención necesarias para poder minimizar este riesgo en el futuro⁸. Algunas de las medidas que se pueden adoptar para disminuir dicho riesgo consisten en conocer mejor la colección de plantas que se utilizan, evitar la utilización de las conocidas como invasoras y elegir especies alternativas, a poder ser autóctonas de origen certificado.

Además, la puesta en práctica de criterios de jardinería sostenible, facilitará el aumento de la riqueza biológica de los jardines y los espacios verdes, contribuyendo a una mayor naturalización del ámbito urbano y un incremento en la calidad de vida de sus habitantes⁵.

El presente documento, junto con la Guía para la selección de especies ornamentales (Cuaderno de Trabajo Udalsarea21 N°20a) y la Base de Datos que la acompaña (Disponible bajo petición a través de udalsarea21@ihobe.eus), forma parte de un conjunto de materiales técnicos en relación con la jardinería sostenible sin invasoras que se han promovido desde el Gobierno Vasco para fomentar prácticas sostenibles de gestión en los entornos urbanos.

1.2 OBJETIVOS

La Estrategia de Biodiversidad del País Vasco 2030 tiene como una de sus metas proteger y mejorar el estado de conservación de los ecosistemas, apostando por la infraestructura verde como elemento que favorece, entre otros, la conectividad del territorio. La gestión adecuada de las zonas verdes urbanas puede ayudar a mejorar la calidad ecológica de dicha infraestructura verde a la vez que contribuye a prevenir y rebajar la amenaza de las especies invasoras sobre los ecosistemas de la CAPV.

Con el presente documento se busca potenciar una jardinería y un paisajismo que fomente la biodiversidad autóctona, primando los criterios de sostenibilidad durante su puesta en práctica mientras que se reduce el riesgo de introducción de especies invasoras. A su vez, también puede ser utilizado por los diversos actores en el ámbito del sector hortícola ornamental, desde la producción hasta otros tipos de agentes, tanto públicos como privados pertenecientes a los sectores del paisajismo, jardinería, formación, ejecución de trabajos y mantenimiento. Este objetivo se puede lograr promoviendo la reducción de las introducciones voluntarias de especies exóticas en los entornos verdes más antropizados como parques, jardines, bordes de carreteras... que frecuentemente constituyen los focos para su salto posterior a otros espacios y al medio natural⁹.

⁷ ten Brink P., Mutafoglu K., Schweitzer J-P., Kettunen M., Twigger-Ross C., Baker J., Kuipers Y., Emonts M., Tyrväinen L., Hujala T., and Ojala A. 2016. The Health and Social Benefits of Nature and Biodiversity Protection. A report for the European Commission (ENV.B.3/ETU/2014/0039), Institute for European Environmental Policy, London/Brussels.

⁸ Reichard, S., White, P. 2001. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51(2), 103-113. Dehnen-Schmutz, K., Touza, J., Perrings, C., Williamson, M. 2007. A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. *Diversity and Distributions* 13, 527-534.

⁹ Křivánek, M., Pyšek, P. 2008. Forestry and horticulture as pathways of plant invasions: a database of alien woody plants in the Czech Republic. En: Tokarska-Guzik, B., Brock, J.H., Brundu, G., Child, L., Daehler, C.C., Pyšek, P. (eds.), *Plant invasions: human perception, ecological impacts and management*, 21-38.

SOSTENIBILIDAD, BIODIVERSIDAD Y ESPECIES INVASORAS

2.1 LA SOSTENIBILIDAD EN LA JARDINERÍA¹⁰

2.1.1 PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD¹¹

Algunos de los principios básicos de la sostenibilidad son directamente aplicables a la actividad que supone la jardinería. Por ejemplo, teniendo en cuenta el *principio de precaución*¹², ante las consecuencias ambientales de las actuaciones que se llevan a cabo, se establecería como obligación la necesidad de prevenir y atajar la problemática de las especies invasoras introducidas mediante la jardinería. El *principio de respeto* ante la capacidad de regeneración que tiene el medio natural, debe reflejarse en un uso mucho más extendido de las especies autóctonas, sobre todo potenciando y promoviendo su instalación espontánea (Figura 1). La premisa de un *uso eficiente de los recursos naturales*, nos lleva a primar el empleo de materiales de origen local y especies nativas, que demuestran un comportamiento mucho más eficiente en todos los sentidos, así como el ahorro (energético y de agua) en el mantenimiento.

De manera general, los criterios con los que se debe trabajar para alcanzar una jardinería sostenible se pueden agrupar en las siguientes grandes líneas:



FIGURA 1: La belleza de la naturaleza está en tu consciencia (Sintra-Portugal, 2012). Reivindicación artística de que las especies espontáneas y autóctonas pueden cumplir también con las exigencias estéticas-ornamentales que tradicionalmente se han atribuido a las exóticas.

¹⁰ Para la incorporación de criterios de sostenibilidad en los servicios de jardinería y en los productos asociados a esta actividad, se recomienda consultar el capítulo correspondiente al 'Servicio de Jardinería' del 'Manual Práctico de Contratación y Compra Pública Verde. Modelos y ejemplos para su implantación por la Administración Pública Vasca'. La última actualización se puede consultar en www.ihobe.eus.

¹¹ García, J., González, I., Nuevo, M.A., Piñango, C., Rubí, M., Tejero, L. 2007. *Criterios para una jardinería sostenible en la ciudad de Madrid*. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad. Ayuntamiento de Madrid. 188 pp.

¹² Según el Convenio de Diversidad Biológica, la prevención es el acercamiento más recomendable por efectividad y coste para abordar las invasiones biológicas (<http://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=7197>) (Último acceso 18-01-2017).

- Protección y fomento de la biodiversidad.
- Reducción de impactos al medio ambiente.
- Reducción y optimización de los consumos de agua y energía.
- Reducción y optimización en la gestión de residuos.
- Fomento de la participación ciudadana y garantía del uso público.

Así, para reducir los potenciales impactos ambientales asociados a las zonas verdes, se ha de intervenir a nivel de diseño, de remodelación y en el mantenimiento. A continuación se analizan los aspectos más destacables dentro de cada una de estas líneas encaminadas a alcanzar una jardinería más sostenible¹³.

2.1.2 EL DISEÑO SOSTENIBLE

2.1.2.1 Definición de la función

La primera cuestión a resolver y la clave del éxito en la implantación de un espacio verde sostenible consiste en definir exactamente los objetivos perseguidos, el uso que se le pretende dar, las necesidades que se quieren cubrir y los medios disponibles para su construcción y mantenimiento.

Es importante encuadrar la tipología de zona verde: parques periurbanos o forestales, cinturones verdes, parques históricos y urbanos, parques de barrio, jardines menores o de uso privado. Los grandes espacios verdes como parques periurbanos o cinturones deben cumplir con mayor rigor las condiciones de minimización de mantenimiento, por ejemplo, con el fin de que el efecto multiplicador de su extensión no convierta insostenibles las labores de conservación; también su situación más cercana físicamente a espacios naturales aumenta el riesgo de afección por especies invasoras. Por el contrario, los pequeños jardines urbanos y particulares, ofrecen en principio mayores posibilidades de control de estos riesgos. La planificación es por tanto fundamental y deberá contemplar también los aspectos reseñados a continuación.

2.1.2.2 Dinamismo de los espacios verdes

Los jardines y zonas verdes están constituidos por elementos vivos que evolucionan en el tiempo. No son resultado de una fotografía fija de un momento

concreto. Se deberá tener en cuenta este dinamismo y jugar a favor de esta manera natural y espontánea de evolución, aprovechando las oportunidades que brinda, y no tratando de ir en la dirección contraria, lo cual da lugar a costes y esfuerzos superfluos. De esta forma se evita alterar los flujos y dinámicas de los espacios verdes, redundando positivamente en su calidad, tanto en la zona visible (integrada por las plantas) como en la biodiversidad del suelo, menos visible a simple vista¹⁴.

Algunas medidas concretas pueden ser: elegir cuidadosamente el tipo de vegetación y especies a utilizar, contando con su crecimiento futuro; respetar los cursos hídricos naturales y su funcionamiento; crear zonas reservadas a la vegetación espontánea; buscar la conexión con las redes o corredores ecológicos existentes.

2.1.2.3 Tradición e innovación

Las soluciones diseñadas deben regirse por el sentido común. La tradición es producto de un estado del arte continuado y contrastado que ha asumido como propias las prácticas más exitosas para cada momento. Estas prácticas consideradas válidas por su trayectoria supuestamente satisfactoria no tienen por qué conservarse vigentes a lo largo del tiempo. La incorporación de los conocimientos más actuales aplicados con creatividad debe permitir alcanzar un equilibrio óptimo en aras de una jardinería y paisajismo más acorde con el medio ambiente y la sostenibilidad.

Por ejemplo, en el caso de las podas del arbolado, la jardinería tradicional ha considerado durante mucho tiempo que la práctica de determinados tipos de podas de formación y regenerativas resulta beneficiosa para la renovación y recuperación de los ejemplares intervenidos. Sin embargo, numerosos estudios y datos recientes contradicen estas creencias y demuestran que la realización de este tipo de podas, lejos de provocar un rejuvenecimiento de los árboles, generan situaciones añadidas de mayor riesgo futuro en rotura de ramas o tronco principal, por lo que este tipo de intervención se debe eliminar o minimizar a los casos imprescindibles de riesgo o afecciones no deseadas.

2.1.2.4 No olvidar el mantenimiento

Las necesidades de mantenimiento previstas para los diseños creados han de ser tenidos en cuenta a medio-largo plazo. Por ejemplo, si se diseñan jardines con muchas formas geométricas, líneas y bordes definidos,

¹³ El *Manual práctico de contratación y compra pública verde* (Ihobe, 2014), recoge en el capítulo 4.7 “Servicios de jardinería” las directrices para aplicar criterios de compra verde en la jardinería municipal, todas ellas en consonancia con la sostenibilidad planteada en el ámbito de las zonas verdes y de la jardinería para el entorno urbano. <http://www.ihobe.eus> (Último acceso 18-01-2017).

¹⁴ Jones, A., Jeffery, S., Gardi, C., Montanarella, L., Marmo, L., Miko, L., Ritz, K., Peres, G., Römbke, J., van der Putten, W. (eds.) 2010. *European Atlas of Soil Biodiversity*. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxemburg. 128 pp.

o estructuras muy complejas y rígidas de plantas (Figura 2), los requerimientos de mantenimiento siempre serán más exigentes que jardines con formas más orgánicas y diseños de plantaciones más sencillas, con una flexibilidad mayor a las modificaciones en el tiempo. Si se elige un grupo de especies exigentes en agua allí donde la climatología no es propensa, se hipoteca la necesidad de recursos en riegos artificiales de manera permanente¹⁵.

Todos estos aspectos deben ser objeto de reflexión y de definición en la fase de diseño. Una buena práctica que obligaría a ello consiste en plantearse el Plan de Mantenimiento desde el inicio del proceso. En el mismo, se debería contestar al menos a estas preguntas:

- ¿Cuáles son los objetivos planteados en cuanto a estado de la vegetación, accesibilidades, estética, funciones ambientales?
- ¿De qué recursos se dispondrá en presupuesto, personal y otros medios (propios, voluntarios, contratados)?
- ¿Quiénes serán los usuarios del lugar?, ¿Condicionará esto las labores planteadas de mantenimiento?
- ¿Qué gestión se va a realizar con los residuos o sobrantes?
- ¿Qué necesidades tiene en cuanto a reposiciones de elementos, plantas, etc?
- ¿Qué requerimientos específicos existen para elementos singulares que deban cumplir con funciones suplementarias (drenajes verdes, bioingeniería, calidad de agua en humedales...)?
- ¿Qué métodos se utilizarán en caso de problemas fitosanitarios?

Los jardines y zonas verdes constituyen estructuras biológicamente activas en constante evolución, por lo que se deben considerar como tal y prever todos los requerimientos que se pueden presentar durante su vida, con el fin de no condicionar su mantenimiento ni continuidad al futuro.

2.1.3 LA GESTIÓN DEL AGUA

2.1.3.1 Elección de especies

La principal vía para optimizar las necesidades de aportes suplementarios de agua para las zonas y

elementos verdes consiste en elegir las especies que mejor se adapten a las condiciones de suelo y clima del lugar. La manera más fácil de conseguirlo es utilizando especies autóctonas. También se puede hacer con especies alóctonas¹⁶, siempre y cuando se asegure que sus exigencias son acordes al medio y que no supongan impactos a la biodiversidad.

Uno de los principales problemas que caracterizan a las zonas urbanas es el sellado y la compactación del suelo, que impide albergar en algunos lugares a especies de flora. Las zonas verdes urbanas pueden llegar a mantener los servicios ecosistémicos en los entornos urbanos, sirviendo de lugares para el mantenimiento de diferentes flujos, como el hídrico. En este contexto, es importante que los espacios verdes puedan mantenerse en las condiciones hídricas más óptimas posibles para no generar afecciones adicionales y para poder mitigar potenciales impactos en estas zonas¹⁴.

Normalmente, la climatología propia de la zona atlántica en la CAPV, con una pluviometría muy alta, no supone un limitante en este sentido. Será en el ámbito con influencias mediterráneas donde debe contemplarse este aspecto con mayor nivel de exigencia (ver ejemplo en la Figura 3).



FIGURA 2: El diseño y uso de formas geométricas en jardinería genera una alta dependencia de las podas regulares, que además de consolidar portes artificializados, suponen un mayor gasto de medios y recursos.

¹⁵ Por ejemplo, las necesidades hídricas calculadas para *Atriplex spp* en Murcia son de 16-20 l/m² para el mes de julio; en cambio, para otra especie de requerimientos mucho más altos, como *Salix spp*. llega a ser de 154-172 l/m².

¹⁶ Según el Artículo 7 del Real Decreto 630/2013, se prohíbe la utilización de las especies vegetales incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras. Asimismo, la Disposición Transitoria 5^a recomienda la eliminación progresiva de las plantas invasoras presentes en parques y jardines públicos, especialmente los localizados en el Dominio Público Hidráulico (http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-8565; (último acceso 18-01-2017).



FIGURA 3: Rotonda en ámbito mediterráneo, diseñada mediante plantas de la flora local natural (encinas y boj) y cultural (vid), todas ellas poco exigentes en agua y por tanto, de fácil mantenimiento.

2.1.3.2 Elección de tipologías

Las superficies ocupadas por céspedes o praderas, si se quieren mantener con un aspecto verde durante todo el año, son las más exigentes en necesidad de riegos. Debido a este motivo, resulta adecuado minimizar los espacios destinados a mantener esta tipología. Se debe restringir la existencia de céspedes a aquellas zonas reducidas con bajo uso donde se requiera mantener verde de forma artificial (con riegos en época estival)

y destinar el resto de superficies a formaciones tipo praderas, de uso más intensivo y que admita períodos de reposo y agostamiento por falta de agua estacional (ver Apartado 3.5.2).

Una manera de reducir los céspedes consiste en sustituirlos por plantas tapizantes o cubresuelos (ver Figura 4). Tienen un mayor coste de implantación pero se compensa por su baja necesidad de mantenimiento. Existen ordenanzas municipales que ya



FIGURA 4: Superficies de cubresuelos o tapizantes permiten reducir las áreas de praderas o césped totales. En los casos de zonas de sombra suponen una mejor solución frente al césped.

incorporan este tipo de medidas, como por ejemplo en Madrid: *en las zonas verdes de nueva construcción que sobrepasan de 10 ha de extensión la superficie ocupada por céspedes y praderas no puede superar el 10 % del total; y el 20% si la zona verde tiene menos de 10 ha*¹⁷.

2.1.3.3 Elección de sistema de riego

Los sistemas de riego más eficientes en ahorro de agua son aquellos que automatizan su régimen de funcionamiento y se programan de manera sectorizada. De esta forma, se pueden ajustar las dosis de riego a los requerimientos de las plantas que deben ser uniformes en sus características por cada sector o zona de riego.

Además, para que el sistema de riego sea eficiente, se debe priorizar:

- Que sea de tipo localizado, es decir, de goteros enterrados, con dosis y temporización correctamente dimensionadas (suponen un ahorro de un 40% en consumo de agua).
- Evitar sistemas de riego aéreos como aspersores y difusores.
- Usar sensores de lluvia y humedad, para la puesta en marcha y duración del riego (pueden suponer un ahorro superior a un 20% en consumo de agua).
- Revisar periódicamente el sistema, su estado, funcionamiento, conexiones, fugas, etc.
- Evitar el uso excesivo de fertilizantes, para no estimular un mayor crecimiento de las plantas que exigirá a su vez mayor consumo de agua.
- La utilización de aguas recicladas.

La inversión económica que supone la adopción de todas estas medidas es rápidamente compensada por los ahorros obtenidos, además de contribuir eficazmente a la preservación del agua como recurso cada vez más escaso.

Adicionalmente, el *Manual Práctico de Compra y Contratación Pública Verde*¹⁰ incorpora recomendaciones para mejorar la eficiencia en la aplicación del riego que se pueden consultar en el Capítulo 4, relativo a jardinería.

2.1.3.4 Aprovechamiento del agua

Existen una serie de medidas que permiten optimizar el agua que llega a las superficies verdes, tanto procedente de la lluvia como del riego artificial.

El diseño y establecimiento adecuado de captaciones de todas las aguas de escorrentía se puede hacer de manera que sean aprovechables por las plantas:

- Ubicar los caminos y drenajes de manera que dirijan el agua hacia zonas de plantación. Resulta importante respetar las redes naturales de escorrentía y vaguadas, ya que evitan problemas futuros de mantenimiento.
- Evitar las evacuaciones directas de aguas a la red de saneamiento, favoreciendo su infiltración. Esta acción se facilita utilizando pavimentos permeables, por ejemplo.
- Diseñar láminas de agua con los sobrantes de lluvias, como depósitos de agua reguladores.

Otra medida que además de permitir un mejor aprovechamiento del recurso hídrico por parte de la vegetación, supone un beneficio muy importante para su desarrollo y buen estado, es la utilización de acolchados de cubrición en la base de las plantaciones. El acolchado consiste en el extendido de materiales orgánicos o inorgánicos en la superficie del suelo alrededor de árboles o conjuntos de plantas, de manera que mejoran las condiciones del suelo (Figura 5). Así, además, se



FIGURA 5: Acolchado de arbolado urbano en alcorque, a base de aprovechamiento de los restos verdes de jardinería triturados.

¹⁷ Artículo 19 de la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la ciudad de Madrid: <http://www.madrid.es/UnidadWeb/UGNormativas/Normativa/2006/Ficheros/ANM200650.pdf> (Último acceso 18-01-2017).

recicla un residuo valorizándolo como material de acolchado beneficioso para el desarrollo del arbolado.

Este efecto se consigue gracias a que:

- Aportan materia orgánica y otros elementos nutritivos al suelo.
- Controla la aparición y crecimiento de especies competidoras.
- Optimiza el uso del agua evitando la evapotranspiración.
- Protege las raíces y el suelo (de erosión, heladas, daños por pisoteo, etc).

Algunos de los materiales que se pueden utilizar para los acolchados son: acículas y hojarasca, compost, corteza de pino, estiércoles compostados, mantillo vegetal, paja, restos de poda triturados, elementos pétreos, grava, tierras volcánicas...

2.1.4 ENERGÍA Y MATERIALES

La jardinería, al igual que cualquier otra actividad, también requiere consumo de energía y materiales. Debe por tanto reducir estas necesidades y abogar por un mejor control de las afecciones ambientales que suponen dichos consumos y las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero asociadas a la actividad.

Algunas de las líneas de actuación que permiten trabajar en este sentido, son las siguientes:

- Mantener las formas del terreno existentes y minimizar los movimientos de tierra, adaptándose a las superficies existentes de manera natural. Los cambios en la topografía resultan muy costosos y repercuten en la alteración de los cursos de agua, la capa de suelo vegetal, la flora y fauna asociadas, etc.
- Tratar de conservar e integrar la mayor parte de los elementos ya existentes: árboles, masas de vegetación, rocas, arroyos, antiguas sendas, infraestructuras... (ver ejemplo en la Figura 6).
- Utilizar pavimentos, mobiliario y equipamiento de infraestructuras integradas en el medio y de materiales con procedencia local, reciclables, de bajo impacto ambiental y prolongada vida útil y evitando los gastos energéticos derivados de los desplazamientos.
- Emplear equipamiento de mantenimiento lo menos contaminante posible (vehículos eléctricos, híbridos, de bioetanol...) y realizar revisiones periódicas de puesta a punto. Prestar atención además a las grasas y a los aceites lubricantes utilizados en dicha maquinaria.
- Restringir la utilización de abonos químicos y priorizar las aportaciones orgánicas, ya que permiten una mejor

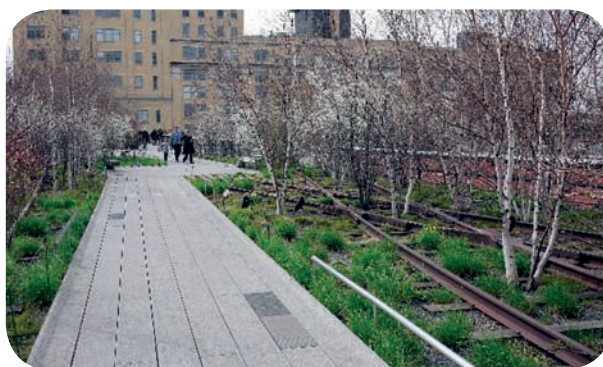


FIGURA 6: High Line Park de Nueva York se ha erigido en un parque emblemático por el aprovechamiento de una antigua línea ferroviaria elevada sobre una infraestructura metálica en el oeste de la ciudad. Los criterios de selección de plantas y de diseño han seguido las pautas de sostenibilidad.

estructura del suelo, con vida microbiana y capacidad para mantener procesos más cercanos a los suelos naturales, como la humificación y la mineralización.

- Zonificación del alumbrado y dimensionamiento racional del mismo. Por ejemplo, las zonas verdes sin uso nocturno no requieren iluminación. Se reduce el consumo y se evitan afecciones por contaminación lumínica.
- La utilización de luminarias y sistemas de iluminación eficientes también mejoran consumos y minimizan impactos: evitar luminarias sin pantallas tipo globo, preferiblemente con carcasa metálica, reflectantes, con lámparas fluorescentes. Recurrir siempre que sea posible a sistemas fotovoltaicos.
- Utilizar criterios de edificación bioclimática en las infraestructuras asociadas a los espacios verdes.

La efectividad de todas estas medidas es mayor si se consideran desde la fase inicial de planeamiento y diseño de los espacios verdes. El *Manual Práctico de Compra y Contratación Pública Verde*¹⁰ analiza cómo reducir los consumos en el diseño, el mantenimiento y la gestión de los espacios verdes, estableciendo para ello una serie de recomendaciones. En el caso de zonas verdes ya existentes, se deberá hacer un análisis de las posibilidades de actuación en base a los condicionantes presentes.

2.1.5 REDUCCIÓN DE IMPACTOS

La reducción de impactos se centrará fundamentalmente en la incorporación de criterios sostenibles en la práctica de las labores habituales de la jardinería y su mantenimiento, así como una gestión sostenible de los residuos generados, mediante minimización y manejo correcto de los mismos.



FIGURA 7: Extendido de compost mediante camión cisterna en zona verde urbana.

Algunas de estas prácticas consisten en:

- Minimización del uso de herbicidas, pesticidas y fitosanitarios. Es preferible recurrir a las técnicas de lucha integrada de plagas (trampas de feromonas, lucha biológica).
- Utilización de técnicas, materiales y productos con bajo impacto ambiental (recurrir a certificaciones ambientales), evitando aquellos que se comportan como residuos tóxicos o peligrosos (organoclorados, CFCs...).
- Minimizar el consumo excesivo de abonados, así como de las turbas, a favor del compost. El compost más sostenible es el originado *in situ* procedente de los restos de poda y jardinería propios (Figura 7).

Para saber más sobre los criterios sostenibles que se pueden utilizar, se recomienda consultar el capítulo sobre jardinería del *Manual Práctico de Compra y Contratación Pública Verde*⁹⁰, donde se pueden encontrar recomendaciones para la contratación de productos y servicios sostenibles en jardinería.

2.1.6 PARTICIPACIÓN Y USO PÚBLICO

Siempre que sea posible, se debe potenciar la participación ciudadana¹⁸ en el diseño y mantenimiento de las zonas verdes, con el fin de detectar sus necesidades y garantizar un uso futuro más sostenible, con garantías de participación más activa en su gestión y conservación.

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta consisten en:

- Accesibilidad y movilidad: analizar y tomar medidas para su mejora. Tener en cuenta la accesibilidad para personas con movilidad reducida.
- Compatibilizar adecuadamente los posibles usos del espacio: paseos, zonas de estancia, áreas de juegos y deportivas, carriles bici... para que no resulte fuente de conflictos.
- Estudiar el uso compatible con otras actividades anejas: educativas (centros de enseñanza, Agenda Local 21), de salud (hospitales, residencias), culturales (museos, centros de interpretación, casas de cultura), recreativas (centros comerciales, hostelería), etc. Se pueden crear sinergias muy interesantes promoviendo la creación de grupos de trabajo o motivación en torno a diversos elementos del espacio verde: fauna, vegetación singular, fotografía en naturaleza...
- Señalización e información para facilitar el uso y aprovechamiento: itinerarios, información temática, puntos de observación de fauna y flora, por ejemplo.
- Implicación del personal de mantenimiento, tanto informativamente como haciéndole partícipe de las iniciativas de la ciudadanía.

Los espacios públicos son lugares de encuentro necesarios para que las personas se expresen y convivan de forma libre o desarrollen actividades físicas y/o lúdicas. Al estructurar la ciudad, su diseño debería reflejar la cultura, el carácter y la identidad local. Por esta razón es importante que los espacios verdes sean producto de la comunidad y que las personas tengan la oportunidad de participar en su desarrollo y diseño¹⁹.

La promoción de todos estos aspectos garantizará que las áreas verdes asociadas a las zonas habitadas de los municipios puedan seguir cumpliendo la importante función social a la que están destinadas.

¹⁸ Ihobe. 2010. *Participa 21: Claves de la participación ciudadana en la Agenda Local 21 en el País Vasco*. 66 pp.

¹⁹ Ihobe. 2014. *Cuaderno de Trabajo N°17 Udalsarea21: Salud y desarrollo sostenible. Guía práctica para el análisis del efecto en la salud de iniciativas locales de urbanismo*. 55 pp.

2.2 EL FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

Existe una preocupación internacional tanto por el efecto de las áreas urbanas sobre la biodiversidad, como sobre la calidad del medio ambiente en las zonas urbanas. En 1990 la Comunidad Europea, a través del Libro Verde sobre el medio ambiente urbano²⁰, establecía tres principales problemas asociados al medio ambiente urbano: la contaminación, la modificación del entorno edificado y la pérdida de biodiversidad urbana. Con posterioridad se han identificado otros problemas como la gestión de la energía, la emisión de gases, la contaminación lumínica, sonora y por ondas electromagnéticas, el uso del agua y los residuos de diversos tipos. Si bien en la actualidad se han generado estudios, normas y medidas varias para atajar la mayoría de esos problemas, el tema de la biodiversidad urbana apenas ha recibido atención³. La Comisión Europea señala que a pesar de que el 18% del territorio de la UE se encuentra protegido por la Red Natura 2000, se debe de actuar también en el 82% restante del territorio para detener la pérdida de biodiversidad en Europa ya que la vida silvestre debe tener la posibilidad de habitar fuera de las zonas protegidas²¹.

Uno de los compromisos de Aalborg asumidos por los municipios de la CAPV de cara a la sostenibilidad habla de promover y aumentar la biodiversidad mediante acciones y actividades en los espacios verdes urbanos de ámbito local²². Actualmente 4.481 ha (el 0,63% del territorio de la CAPV) se encuentra ocupado por zonas verdes urbanas (jardines, parques, paseos, arbolado callejero...)²³.

Los espacios urbanos cuentan con sus particularidades en cuanto a condiciones de habitabilidad por parte de los organismos vivos, tanto en cuanto a climatología -temperaturas más altas, mayor nubosidad, menor ventosidad...- como a tipologías espaciales -pavimentaciones, fachadas, muros, oquedades...-. Debido a ello, se generan multitud de microhábitats que podrían dar lugar a una alta diversidad biológica específica³. Pero no siempre la riqueza en número de especies (biodiversidad específica) va unida a una buena funcionalidad como ecosistemas, incidiendo positivamente en los servicios ecosistémicos que proveen.

Desde la Comisión Europea se señala que una de las formas más eficaces para conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos es crear una infraestructura verde basada en un enfoque integrado de la planificación del territorio y de la gestión del suelo en el ámbito regional o municipal²¹. Dentro de los numerosos ambientes urbanos, la infraestructura verde constituida por los jardines, parques, arbolados y zonas verdes en general constituye una parte vital de la biodiversidad urbana, y gestionados de manera adecuada pueden colaborar con mejor eficacia a alcanzar un mayor grado de biodiversidad ecosistémica.

Una manera de aumentar la calidad y la riqueza en diversidad, consiste en seguir algunas de estas pautas²⁴:

- Potenciar el efecto de corredor ecológico mediante la conexión física entre los parques y la periferia urbana, mediante la planificación general urbana.
- Diseñar los parques con diversidad morfológica, estructuración interna conservando pasillos y continuidad, estratificación de la vegetación en pisos, con espacios reservados a refugios de fauna y/o incorporación de charcas o ecosistemas acuáticos (Figura 8).



FIGURA 8: Prácticas como no retirar los restos de madera muerta de las zonas verdes urbanas permiten la creación de hábitats asociados a dichos ambientes, contribuyendo al enriquecimiento mediante hongos, invertebrados e incluso vertebrados que encuentran alimento o refugio en este tipo de hábitat.

²⁰ Comisión de las Comunidades Europeas, 1990. *Libro Verde sobre el medio ambiente urbano*. EUR 12902. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 84 pp.

²¹ http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/green_infra/es.pdf (Último acceso 18-01-2017).

²² Ihobe. 2005. *Los compromisos de Aalborg. Contribución de los municipios vascos a la sostenibilidad europea*. 49 pp. *La Declaración Vasca (2016): nueva hoja de ruta para ciudades y pueblos europeos*. 66 pp.

²³ Datos obtenidos de Udalplan (www.ingurumena.eus).

²⁴ Ihobe. 2012. *Cuaderno de Trabajo Nº15 Udalsarea 21: La gestión y conservación de la biodiversidad desde el ámbito local. Diagnóstico, acciones y herramientas*. 43 pp.

- Definir el mantenimiento disminuyendo las frecuencias de siegas, incluso reservando zonas sin intervención. Este replanteo del mantenimiento puede requerir llevar a cabo campañas de información y sensibilización con el fin de explicar a la ciudadanía los beneficios obtenidos por el cambio de criterio.

La conservación de la biodiversidad obliga a atajar una de las amenazas actuales más acuciantes sobre la misma: la expansión de las especies exóticas invasoras²⁵. Los espacios residuales asociados a los núcleos urbanos son puntos sensibles para la introducción e instalación de estas especies. En algunos casos, la llegada de estas especies tiene su origen en muchos de los casos por la práctica de la jardinería. Así, el 32,2% de las especies exóticas catalogadas en la CAPV han tenido al cultivo ornamental como vía de introducción²⁶.

2.3 LA AMENAZA DE LAS INVASORAS

Desde el punto de vista de la sostenibilidad y de la biodiversidad, la aplicación del principio básico de precaución ante las consecuencias ambientales de las actuaciones que se llevan a cabo en el sector de la jardinería, establece como obligación la necesidad de atajar el riesgo de introducción y generación de focos de especies invasoras. Partiendo de esta realidad, además de abandonar el uso de especies con un reconocido potencial invasor es necesario adoptar un enfoque preventivo. Tal y como recomiendan el Convenio de Diversidad Biológica¹² y la Unión Europea²⁷.

2.3.1 CONCEPTOS

2.3.1.1 ¿Qué es una invasora?

No todas las especies vegetales introducidas desde otras regiones son consideradas invasoras. Hay algunas que aun consiguiendo arraigar y sobrevivir, no son capaces de propagarse, y otras que aun pudiendo hacerlo, no pueden desplazar a las especies autóctonas. Los conceptos que habitualmente se utilizan²⁶ son los siguientes:

- *Plantas autóctonas*: Especies y subespecies que se han originado en un área determinada sin intervención humana o que han llegado allí sin la intervención del ser humano.
- *Plantas exóticas (o alóctonas)*: Plantas cuya presencia en un área determinada es debida a la introducción accidental o intencionada derivada de la actividad humana.
 - Cuando se escapan de su ámbito de introducción, es decir, son capaces de reproducirse ocasionalmente fuera de su área de implantación, pero sin formar poblaciones perdurables, se denominan *plantas exóticas casuales*. En la CAPV se han identificado 269 especies de flora que podrían incluirse en esta categoría.
 - Si son capaces de mantener poblaciones durante varias generaciones sin la intervención directa del ser humano, se vuelven *plantas naturalizadas*. Así, en la CAPV existirían 102 especies de flora con esas características.
 - Y si producen nuevos individuos reproductores a cierta distancia de los parentales y tienen el potencial para propagarse en una gran área, se convierten en *plantas invasoras*, encontrándose en esta categoría 65 especies en la CAPV. Aquellas plantas invasoras que producen cambios en los ecosistemas naturales en un área significativa en relación con la extensión de ese ecosistema se denominan *transformadoras*. Este último grupo incluye a 21 especies en la CAPV.

Muchas plantas exóticas que en la actualidad no son clasificadas como invasoras porque no cumplen estos últimos criterios, pueden serlo en el futuro. Por lo que es importante trabajar desde la prevención para evitar que lleguen a serlo.

2.3.1.2 Características de las plantas invasoras

Las características generales que son comunes a la mayoría de las especies invasoras coinciden con muchas de las condiciones que se exigen a las plantas para su uso en jardinería²⁸, debido a que dan menores problemas de instalación y mantenimiento:

- Gran amplitud ecológica: permite asegurar el éxito en su implantación para muy diversas localizaciones.

²⁵ <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-06/information/sbstta-06-inf-11-en.pdf> (Último acceso 18-01-2017).

²⁶ Campos, J.A., y Herrera, M. 2009. *Diagnóstico de la flora alóctona invasora de la CAPV*. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental. Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. Edita Ihobe. 296 pp.

²⁷ Comisión Europea, 2013. *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras* COM (2013) 620 final.

²⁸ Dehnen-Schmutz, K., Touza, J., Perrings, C., Williamson, M. 2007. A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. *Diversity and Distributions* 13, 527-534.

- Tasas de crecimiento altas: alcanzan con rapidez los resultados deseados desde el punto de vista ornamental.
- Alta capacidad de reproducción: facilitan su producción y comercialización en el mercado.
- Inexistencia de enemigos naturales: su mantenimiento resulta menos costoso.

Estas mismas características son las que dificultan de manera considerable su control y erradicación una vez que se han convertido en especies invasoras.

2.3.2 IMPACTOS

Las plantas invasoras, afectan gravemente a la biodiversidad de la región invadida, pero además provocan impactos en el entorno humano, tanto en aspectos relacionados con la salud como en la economía²⁹.

Las especies invasoras causan importantes interacciones negativas con las especies autóctonas: hibridación, competencia, etc., llegando en algunos casos a transformar por completo el ecosistema que están invadiendo, y alterando su funcionamiento ecológico y por tanto, afectando a los servicios ecosistémicos que nos proveen. Por ejemplo, especies de procedencia ornamental como *Carpobrotus edulis* u *Oenothera spp.* desplazan a las especies autóctonas dunares en la CAPV y producen fuertes modificaciones en la dinámica de estos frágiles ecosistemas³⁰. En otros casos, las especies afectan a los flujos de nutrientes o al funcionamiento de la biodiversidad edáfica, repercutiendo negativamente en la salud del suelo y en la capacidad de las plantas autóctonas de recolonizar las zonas invadidas³¹.

Algunas de estas invasiones afectan a la producción agrícola, con las consiguientes pérdidas económicas. A los costes ambientales habría que añadir el coste que suponen las campañas de control poblacional para tratar de eliminar dichos impactos del medio natural. Así, el coste anual de *Fallopia japonica* en el Reino Unido se estimó en torno a los 190 millones de euros, incluyendo la gestión de la especie y los impactos generados (en las infraestructuras, devaluación de las propiedades inmobiliarias, daños en riberas...) ³¹.

2.3.3 SITUACIÓN EN LA CAPV

La evaluación de la situación de este problema en la comunidad autónoma señala la existencia de 478 especies exóticas en el País Vasco, lo que viene a ser aproximadamente un 20,78% de su flora.

De las cinco categorías antes definidas sólo dos (transformadoras y naturalizadas invasoras) son consideradas invasoras, 86 especies en total, de estas 49 han sido introducidas con fines ornamentales, es decir, el 57% de las mismas (Figura 9). Por lo que existen razones para plantearse la necesidad de adoptar medidas como las que se proponen en este manual.

Las especies exóticas transformadoras están consideradas como más peligrosas, ya que son especies que provocan fuertes cambios en los hábitats que invaden, llegando a producir una importante transformación del ecosistema que afecta a todas las especies asociadas al mismo. En la CAPV 21 especies de flora han sido catalogadas en esta categoría. De ellas, 8 son cultivadas y utilizadas para uso ornamental (Tabla 1).

En 2013 entró en vigor el Real Decreto 630/2013 que regula el Catálogo estatal de EEI³² donde se prohíbe el uso de 6 especies de las 8 especies transformadoras que se han introducido en la CAPV mediante la jardinería (Tabla 1). Así, la Disposición Transitoria 5^a señala que los ejemplares de estas especies ubicados en parques y jardines urbanos, especialmente los situados en el Dominio Público Hidráulico deberán ser eliminados progresivamente.



FIGURA 9: *Fallopia japonica* plantada como seto ornamental.

²⁹ European Environment Agency. 2012. *The impacts of invasive alien species in Europe*. 114 pp.









van Ham, C., Genovesi, P., Scalera, R. 2013. *Invasive alien species: the urban dimension, Case studies on strengthening local action in Europe*. Brussels, Belgium: IUCN European Union Representative Office. 103 pp.

³⁰ Ihobe. 2011. *Primera evaluación del estado de conservación de los hábitats costeros de interés comunitario en el País Vasco*. 72 pp.

³¹ Ihobe. 2011. *Visión conjunta sobre Fallopia japonica en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. 32 pp.

³² <https://www.boe.es/boe/dias/2013/08/03/pdfs/BOE-A-2013-8565.pdf> (Último acceso 18-01-2017).

TABLA 1: Especies Alóctonas Invasoras Transformadoras en la CAPV con uso ornamental y su estatus legal (catalogada como invasora).

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	REAL DECRETO 630/2013
	<i>Baccharis halimifolia</i>	bácaris, chilca	Incluida
	<i>Buddleja davidii</i>	budleya, arbusto de las mariposas	Incluida
	<i>Carpobrotus edulis</i>	uña de gato	Incluida
	<i>Cortaderia selloana</i>	plumero, carrizo de la Pampa	Incluida
	<i>Fallopia japonica</i>	hierba nudosa japonesa	Incluida
	<i>Ipomoea indica</i>	campanilla, gloria de la mañana	Incluida
	<i>Pterocarya stenoptera</i>	nogal chino	–
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	falsa acacia	–

03.

LAS PLANTAS ALTERNATIVAS

Dentro del entorno urbano, los parques y jardines urbanos funcionan como islas verdes dentro de los pueblos y ciudades, además pueden propiciar un entorno para realizar actividades en contacto con la naturaleza y ofrecen una oportunidad única para recrear y conservar los bosquetes típicos de las zonas ocupadas por áreas urbanas. Sin embargo, también pueden albergar diferentes especies exóticas invasoras utilizadas con fines ornamentales, sirviendo como foco de inicio para la dispersión de las mismas⁹. Seleccionando especies autóctonas en vez de especies exóticas para su utilización en los parques y jardines urbanos, no sólo disminuiría su capacidad de propiciar refugio a las especies exóticas sino que estos lugares urbanos podrían utilizarse como zonas “fuente” que fomenten la pervivencia y expansión de las especies autóctonas.

Para ello, se pueden elegir y emplear plantas alternativas con similares características en cuanto a necesidades, requisitos, funciones y valores estéticos, de manera que además de reducir la amenaza que suponen las especies exóticas peligrosas, se potencia y fomenta la biodiversidad autóctona, primando los criterios de sostenibilidad en el sector de la jardinería.

3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Cuando se trata de identificar plantas no invasoras que puedan sustituir a las invasoras manteniendo las mismas características funcionales o estéticas de éstas, no se pretende hacerlo con una total concordancia, ya

que en algunos casos no sería posible. Por tanto, lo que se plantea es la alternativa más adecuada, que aunque no tenga la misma correspondencia, se considera válida porque se reduce notablemente el potencial impacto de la especie invasora sobre la biodiversidad.

La plena coincidencia en características morfológicas, condiciones de supervivencia y funciones ornamentales se puede alcanzar en mayor o menor grado en alguno o varios aspectos, pero no es indispensable, y menos aún, cuando la planta alternativa es nativa y la disponibilidad de especies de estas características en el mercado viverístico resulta todavía limitada.

Debido a esto, resulta indicado dar prioridad a las propiedades funcionales que cumple cada especie a la hora de proponer alternativas para su uso en las diversas utilidades. En el caso de que las características ornamentales y de apariencia resulten importantes, se puede consultar la tabla de propiedades del documento *Guía para la selección de especies ornamentales*³³ (Apartado 4.3. Cuadro de características de las plantas alternativas) o recurrir a las fuentes descriptivas habituales³⁴.

Por consiguiente, las plantas que se proponen cumplen con los siguientes criterios:

1. No son invasoras ni se les conoce potencial invasor.
2. Cumplen al menos con alguna característica de semejanza ornamental o funcional con respecto a la invasora equivalente.
3. Existe disponibilidad en vivero.

³³ Ihobe. 2017. Cuaderno de Trabajo Nº 20a Udalsarea21: *Guía para la selección de especies ornamentales*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco. 30 pp.

³⁴ <http://articulos.infojardin.com/plantas/plantas.htm> (Último acceso 18-01-2017) o ver algunos enlaces de interés en la Bibliografía.

Tanto desde el punto de vista de la prevención como de la sostenibilidad, se considera más apropiada la utilización, siempre que sea posible, de especies nativas o autóctonas locales. Además, en aras a minimizar el riesgo de contaminación genética por variedades de especies de otras regiones, el listado de especies propuesto para cada caso sólo incluye aquellas plantas que actualmente tienen producción viverística con control de origen en la CAPV. Este listado ha sido identificado como “Especies alternativas óptimas”.

Dado que el catálogo de plantas que cumplen con esta última condición de procedencia controlada es muy limitado, se plantea un segundo listado alternativo donde tienen cabida el resto de especies exóticas valoradas con un riesgo bajo y a las que se ha denominado las “Especies alternativas posibles”.

3.1.1 OTRAS ALTERNATIVAS

La propuesta de plantas presentada no constituye un listado cerrado, y siempre cabe incorporar nuevas

alternativas, que en todo caso deberán cumplir con las condiciones expuestas en el apartado anterior.

La clave consiste en determinar con antelación qué especies son potenciales invasoras cuando se introducen en ambientes nuevos. A estos efectos puede resultar de ayuda el árbol de toma de decisiones de la Figura 10.

Es importante consultar las listas de especies identificadas como invasoras o amenazas potenciales, ya que se están actualizando constantemente. Se deberá tener en cuenta la fecha de la última actualización de dichos listados ya que pudieran haberse encontrado nuevas evidencias que todavía no se han incorporado. Algunos lugares de referencia son los siguientes³⁶:

- Catálogo de especies de la Diagnóstico de la Flora Alóctona Invasora de la CAPV: <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/informacion/especies-invasoras/r49-u95/es/>
- Fichas del Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras de España: <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies->

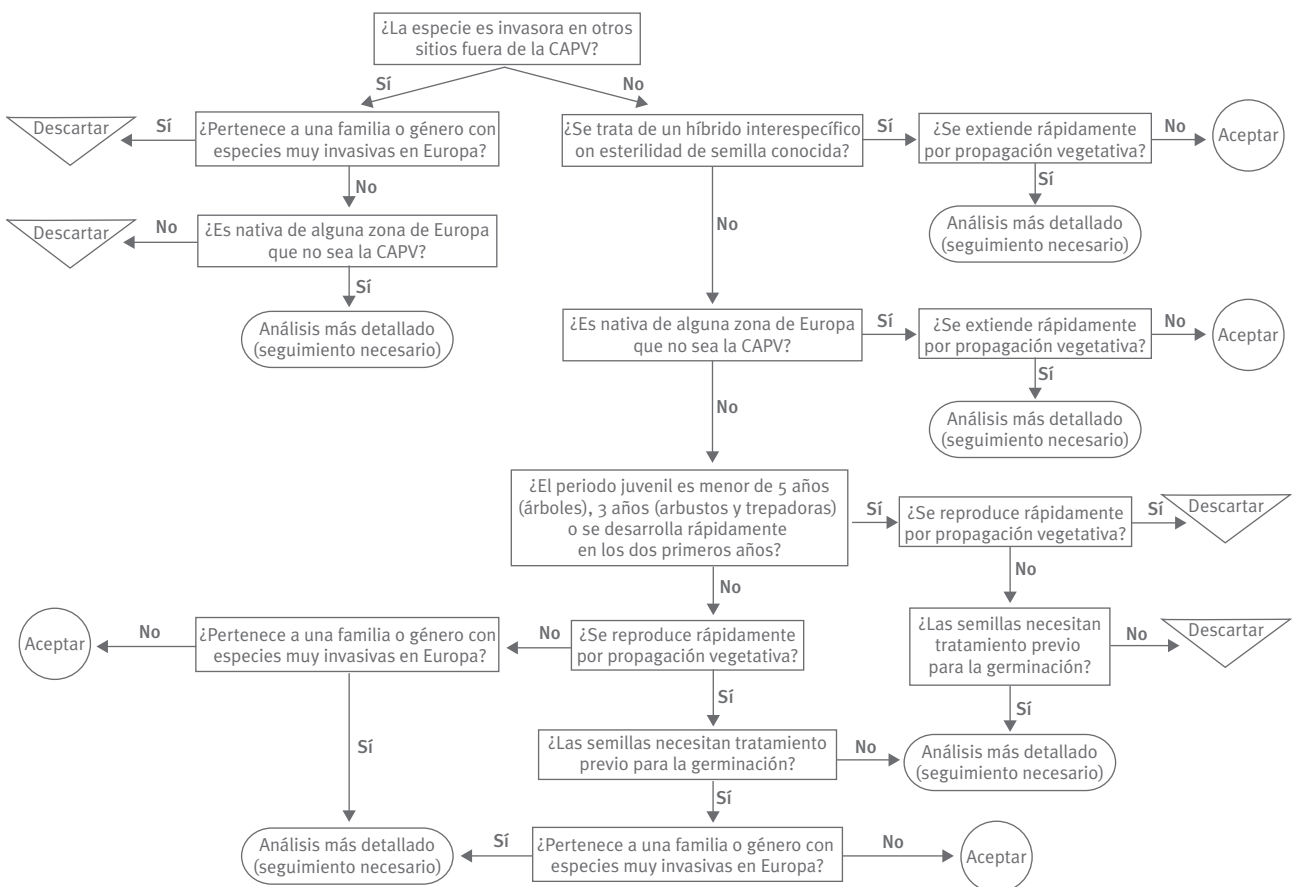


FIGURA 10: Árbol de decisiones para la selección de especies alternativas. Modificado de Reichard y Hamilton (1997)³⁵.

³⁵ Reichard, S.H., Hamilton, C.W. 1997. Predicting invasions of woody plants introduced into North America. *Conservation Biology* 22, 193-2003.

³⁶ Último acceso: 18-01-2017.

[terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_flora_vasc_aloet_invas.aspx](https://www.terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_flora_vasc_aloet_invas.aspx)

- Listado para el área mediterránea, elaborado por la EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization): https://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/as_plants.htm
- Plataforma europea sobre especies invasoras “European Alien Species Information Network (EASIN)”: <https://easin.jrc.ec.europa.eu/>
- Base de especies “Global invasive species database”, elaborado por el grupo especialista en especies invasoras de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): <http://www.iucngisd.org/gisd/>

3.1.2 PROCEDENCIA DE LAS PLANTAS

En el caso de las especies nativas o autóctonas locales, con el fin de dar prioridad al uso de ecotipos propios, se propone seguir las directrices del documento “Criterios orientadores para el cumplimiento del Real Decreto

289/2003”³⁷, donde se establece un protocolo técnico para aplicar al material forestal de reproducción en los proyectos de repoblación y restauración forestal.

Actualmente no se dispone de certificaciones de origen oficiales, aunque el Real Decreto 289/2003 atribuye dicha función a las Comunidades Autónomas, estableciendo los sistemas de control correspondientes³⁸.

Aunque las directrices se limitan a árboles y arbustos de índole forestal, y a su empleo en el ámbito de la restauración, los criterios a seguir se consideran también válidos para su empleo en el sector ornamental.

Se establece el concepto de “región de procedencia” para cada una de las especies o subespecies consideradas, como “la zona o el grupo de zonas sujetas a condiciones ecológicas suficientemente uniformes en las que se encuentran fuentes semilleras o rodales que presentan características fenotípicas o genéticas semejantes, teniendo en cuenta las limitaciones de altitud, cuando proceda” (Tabla 2).

En todo caso, debido a los riesgos de introgresión o

TABLA 2: Listado de especies con regiones de procedencia establecidas oficialmente en la Resolución de 28 de julio de 2009 de la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos³⁹. (*) En negrita: las especies identificadas como invasoras en la CAPV.

<i>Abies alba</i> Mill	<i>Pinus leucodermis</i> Antoine.
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	<i>Pinus nigra</i> Arn. Subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco
<i>Abies grandis</i> Lindl.	<i>Pinus nigra</i> Arn. var. <i>Corsicana</i>
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Pinus pinaster</i> Ait.*
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Pinus pinea</i> L.
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	<i>Pinus radiata</i> D. Don.
<i>Alnus incana</i> Moench.	<i>Pinus sylvestris</i> L.
<i>Arbutus canariensis</i> Veill.	<i>Pinus uncinata</i> Ram.
<i>Arbutus unedo</i> L.	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.
<i>Betula pendula</i> Roth	<i>Populus alba</i> L.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. = <i>B. alba</i> L	<i>Populus nigra</i> L.
<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Populus tremula</i> L.
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Híbridos artificiales de <i>Populus</i> spp.
Híbridos artificiales de <i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>Prunus avium</i> L
<i>Cedrus atlantica</i> Carr.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco
<i>Cedrus libani</i> A. Richard.	<i>Quercus canariensis</i> Willd.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	<i>Quercus cerris</i> L.
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	<i>Quercus coccifera</i> L.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Quercus faginea</i> Lamk.
<i>Ilex aquifolium</i> L. <i>Juglans nigra</i> L.	<i>Quercus humilis</i> Miller = <i>Quercus pubescens</i> Willd.
<i>Juglans regia</i> L.	<i>Quercus ilex</i> L.
<i>Juglans</i> spp. e híbridos artificiales	<i>Quercus petraea</i> (Matt) Liebl
<i>Juniperus communis</i> L.	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	<i>Quercus robur</i> L.
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	

³⁷ http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/protocolo_MFR_repoblaciones_web_tcm7-270403.pdf (Último acceso 18-01-2017).

³⁸ En la CAPV: Servicio de Semillas y Plantas de Vivero, Dirección de Agricultura y Ganadería, Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras.

³⁹ https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-14709 (Último acceso 18-01-2017).

hibridación con poblaciones donde se hayan establecido unidades de conservación de recursos genéticos aprobados, Zonas de Especial Conservación (ZEC)⁴⁰, u otras zonas protegidas, se ha de comprobar que existe la suficiente distancia para garantizar la no afección genética.

3.1.3 ESPECIES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL

Las especies catalogadas como amenazadas tanto en listados nacionales⁴¹ como autonómicos⁴², tienen establecida la prohibición tanto de su afección negativa *in situ* (eliminación, corta...) como de “poseer, naturalizar, transportar, vender, comerciar o intercambiar, ofertar con fines de venta o intercambio, importar o exportar ejemplares vivos o muertos, así como sus propágulos o restos, salvo en los casos que reglamentariamente se determinen”. Este impedimento incluye, de manera implícita, el uso de estas especies para la jardinería, ya que su uso generalizado y de forma incontrolada podría resultar perjudicial para su conservación.

Por tanto, no se recomienda la utilización de especies protegidas. En el caso de plantearse una actuación de esta índole, se deberá contactar con la Administración competente para la obtención de los permisos necesarios.

3.2 LISTADO DE PLANTAS ALTERNATIVAS

Las especies que se pretenden **evitar** se han clasificado en dos grupos en función del grado de invasividad que presentan en la actualidad en la CAPV³³ (ver Estructura de los listados en la Tabla 3):

- Listado de especies **invasoras**: son las más peligrosas y es prioritario abandonar su uso en jardinería. En el caso de las especies incluidas en el Catálogo del Real Decreto 630/2013³², la obligación viene marcada por la ley estatal.
- Listado de especies **de riesgo**: son las que se han identificado con mayor riesgo de ser introducidas con fines ornamentales y mayor probabilidad de convertirse en invasoras en un futuro próximo en la CAPV.

Las especies **alternativas** que se proponen para sustituir a las anteriores se han clasificado a su vez en otras dos categorías:

- Especies alternativas **óptimas**: consideradas así por su carácter nativo y la posibilidad de obtener ejemplares con certificación de origen suficiente en el mercado actual.
- Especies alternativas **posibles**: consideradas así porque la valoración de riesgo realizada ofrece un valor bajo.

TABLA 3: Estructura general de las tablas de identificación de plantas alternativas por su mayor equivalencia. Las especies en fondo rojo son invasoras contrastadas, en fondo naranja invasoras potenciales y en fondo verde las alternativas propuestas de mayor semejanza.

ESTRUCTURA DE LAS TABLAS DE PLANTAS ALTERNATIVAS CLASIFICADAS POR SU FUNCIONALIDAD			
GRUPO POR FUNCIONALIDAD			
	ESPECIES A EVITAR	ESPECIES ALTERNATIVAS	
		ÓPTIMAS	POSIBLES
Invasoras	Invasoras más peligrosas y prioritarias a sustituir	Especies alternativas más adecuadas	Especies exóticas alternativas de uso posible sin riesgo
De riesgo	Especies con riesgo manifiesto de convertirse en invasoras futuras		

⁴⁰ <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-zec/es> (Último acceso 18-01-2017).

⁴¹ <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado-situacion.aspx> (Último acceso 18-01-2017).

⁴² <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-u95/es/u95aWar/consultainstrumentosProteccionJSP/U95aSubmitInstrumentosProteccion.do?pkInstrumentosProteccion=4> (Último acceso 18-01-2017).

Aunque ya se ha indicado que resulta complicado asignar una única opción de sustitución para cada especie no deseada, se propone un listado de especies alternativas de mayor equivalencia. Este listado identifica de manera unívoca para cada especie su alternativa más próxima de acuerdo a su semejanza ornamental y/o funcional. Se ha tratado de recomendar

al menos una alternativa autóctona para cada una de las especies de la lista a evitar (ver ejemplo en la Tabla 4).

Los listados completos se pueden consultar en el documento “Guía para la selección de especies ornamentales” (Apartado 4. Clasificaciones y guías de selección)³³.

TABLA 4: Estructura y ejemplos de las tablas de identificación de plantas alternativas por su mayor equivalencia. Las especies en fondo rojo son invasoras contrastadas, en fondo naranja invasoras potenciales y en fondo verde las alternativas propuestas de mayor semejanza.

PLANTA INVASORA / ALTERNATIVA EQUIVALENTE	
ESPECIE A EVITAR	ESPECIE ALTERNATIVA
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Eichornia crassipes</i>	<i>Potamogeton natans</i>

PLANTA INVASORA POTENCIAL / ALTERNATIVA EQUIVALENTE	
ESPECIE A EVITAR	ESPECIE ALTERNATIVA
<i>Populus deltoides</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Lavatera trimestris</i>	<i>Malva moschata</i>

3.3 POSIBLES CONFUSIONES

Algunas de las especies de uso ornamental consideradas invasoras pueden ser fácilmente confundidas por otras de aspecto casi igual y de uso muy común en la jardinería. De todas las especies que se recogen en los

listados de este manual, en la Tabla 5 se han identificado aquellas que presentan un mayor riesgo de confusión.

Se señalan los rasgos principales que permiten distinguir cada especie invasora de su respectiva especie susceptible de ser confundida.

TABLA 5: Claves para distinguir entre las especies invasoras y sus equivalentes con riesgo de confusión.

PELIGRO DE CONFUSIÓN	
ESPECIE A EVITAR	ESPECIE ALTERNATIVA
DE PARTERRE	
<p><i>Duchesnea indica</i></p>  <p>Foto: Wouter Hagens (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Duchesnea_indica_A.jpg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Floración amarilla • Frutos insípidos 	<p><i>Fragaria vesca</i></p>  <p>Foto: Manuel Bernal (http://flora-aragon.blogspot.com.es/2010/07/fragaria-vesca.html)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Floración blanca • Frutos dulces
DE PRADERA	
<p><i>Erigeron karvinskianus</i></p>  <p>Foto: Ixitixel (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erigeron_karvinskianus_(Habitus).jpg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tallos ramificados con hojas 	<p><i>Bellis perennis</i></p>  <p>Foto: Enrico Blasutto (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Bellis_perennis_ENBLA01.JPG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hojas dispuestas en roseta basal

PELIGRO DE CONFUSIÓN

ESPECIE A EVITAR

ESPECIE ALTERNATIVA

TAPIZANTES

Oxalis latifolia

Foto: BT Wursten (http://www.zimbabweflora.co.zw/cult/image-display.php?species_id=132820&image_id=3)

- Flores color rosa

Oxalis corniculata

Foto: François Van Der Biest (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oxalis_corniculata_var_atropurpurea.jpg)

- Flores amarillas

Oxalis acetosella

Foto: Hanna Zelenko (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oxalis_acetosella-1.jpg)

- Flores blanquecinas

PELIGRO DE CONFUSIÓN

ESPECIE A EVITAR

ESPECIE ALTERNATIVA

TREPADORAS

Lonicera japonica

Foto: KENPEI (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_japonica2.jpg)

- Flores dispuestas en parejas (raramente 3) sobre pedúnculos axilares
- Trepadora de tallo voluble
- Fruto maduro negro

Lonicera etrusca

Foto: Franz Xaver (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_etrusca_3.jpg)

Lonicera periclymenum

Foto: Sander van der Molen ([http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_periclymenum-o1_\(xndr\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_periclymenum-o1_(xndr).jpg))

- Flores, 3 o más, dispuestas en glomérulos terminales y/o en verticilos axilares

Lonicera xylosteum

Foto: JF Gaffard (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_xylosteum_flowers.jpg)

- Arbusto de tallo rígido
- Fruto maduro rojo⁴³

⁴³ Clave para el género *Lonicera*: Campos, J.A., y Herrera, M. 2010. *Flora alóctona invasora en Bizkaia*. Instituto para la Sostenibilidad de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia. 196 pp.

PELIGRO DE CONFUSIÓN	
ESPECIE A EVITAR	ESPECIE ALTERNATIVA
ACUÁTICA	
<p><i>Myriophyllum aquaticum</i></p>  <p>Foto: http://www.empireoftheturtle.com/Fossils/withlacochee_river2.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tallos claramente sobresalientes del agua • Folíolos densos y numerosos 	<p><i>Myriophyllum spicatum</i></p>  <p>Foto: Alison Fox (http://www.invasive.org/weedcd/images/1536x1024/1624031.jpg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tallos que sobresalen del agua unos pocos centímetros • Folíolos menos densos y numerosos

En caso de duda, dada la dificultad técnica que supone el empleo de guías botánicas más especializadas, se aconseja acudir a expertos o profesionales. Cuando la planta se adquiere por medios comerciales, se debe asegurar que el etiquetado es correcto y no presenta errores en la identificación de los ejemplares. En el caso de que no se pueda determinar en el momento por la falta de datos de identificación suficientes (floración, fructificación, etc), se recomienda hacer seguimiento de la plantación, con el fin de detectar tempranamente una posible confusión.

3.4 MODO DE EMPLEO DE LOS LISTADOS DE ESPECIES ALTERNATIVAS

3.4.1 CLASIFICACIONES Y GUÍAS DE SELECCIÓN

El documento “Guía para la selección de especies ornamentales”³³ identifica y propone un catálogo de especies sin riesgo para la biodiversidad de la CAPV, como herramienta para facilitar la toma de decisiones en la elección de especies ornamentales.

En el documento se incluye una categorización de las plantas, identificando las características biológicas de

las especies en relación con las principales variables habituales en la jardinería (necesidades hídricas, tipo de suelo, ciclo de vida, época de floración...), así como su clasificación por parámetros funcionales (jardinería, arbolado, pantallas vegetales...). Estos listados completos se pueden consultar en (Apartado 4. Clasificaciones y guías de selección)³³.

El índice de cuadros en ese documento es el siguiente:

I. Cuadros de plantas alternativas por mayor equivalencia:

- para especies invasoras (Apartado 4.1.1)
- para especies de riesgo (Apartado 4.1.2)

II. Cuadros de plantas alternativas ordenadas por funcionalidades:

- para parterre (Apartado 4.2.1)
- para praderas ornamentales (Apartado 4.2.2)
- tapizantes (Apartado 4.2.3)
- trepadoras (Apartado 4.2.4)
- para pantallas verdes y setos (Apartado 4.2.5)
- arbustivas (Apartado 4.2.6)
- arbóreas (Apartado 4.2.7)
- acuáticas (Apartado 4.2.8)

III. Cuadro de características de las plantas alternativas (Apartado 4.3).

3.4.2 MODO DE EMPLEO

Con el fin de facilitar el uso práctico de los listados de las especies alternativas seleccionadas, éstas se han agrupado de acuerdo a las funciones que habitualmente cumplen en la jardinería. De esta manera, el abanico de especies que pueden sustituir a cada una de las plantas no deseadas es más amplio y ofrece una gama de elección más flexible al usuario de este manual.

El listado total de plantas alternativas comprende 286 especies. Muchas plantas pueden servir para cumplir más de una función, debido a lo cual aparecen en más de una de las tablas. Por ejemplo, las madreselvas pueden utilizarse tanto de tapsizantes como de trepadoras, y gran parte de las arbóreas y arbustivas son válidas para formar parte de los setos y pantallas vegetales.

Las funciones que se han tenido en cuenta son las siguientes (Tabla 6).

TABLA 6: Resumen de las especies alternativas propuestas para cada tipo de función.

GRUPO	TIPO DE PLANTA	FUNCIÓN	Nº ESPECIES ALTERNATIVAS
Parterre	Herbáceas, matas, subarbustos y arbustivas de porte bajo	Aisladamente o en formaciones de macizos, parterres o borduras	56
Pradera florida	Herbáceas anuales o vivaces	Praderas ornamentales	19
Tapizante	Herbáceas, trepadoras, matas, subarbustos y arbustos rastreros	Cubresuelos y coberturas verdes	30
Trepadora	Arbustos trepadores y enredaderas	Crecen sobre soportes (pared, paramento, pérgola, tutor...)	17
Pantalla verde y seto	Arbustos y árboles, preferiblemente con hoja persistente o marcescente	Apantallamiento, separación de espacios	33
Arbustiva	Arbustos	Ornamental aislado o en macizos, setos	116
Arbórea	Árboles	Ornamental aislado, en alineación o bosquetes	47
Acuática	Herbáceas y cañas	Ornamentación, oxigenación y depuración en láminas de agua y bordes acuáticos	19

La tabla del documento “Guía para la selección de especies ornamentales” (Apartado 4.3. Cuadro de características de las plantas alternativas)³³ sintetiza los atributos más significativos de las especies propuestas de cara a su empleo:

- **Ciclo de vida:** se indica si la planta es anual, bianual o vivaz. Son anuales y bianuales las que completan su ciclo vital desde la germinación a la fructificación en un solo año o dos años, respectivamente, y luego mueren. Las vivaces son perennes y renuevan anualmente su parte aérea.
- **Exposición:** se indica la tolerancia y/o preferencia de sol, media sombra o sombra, tomando como referencia la climatología media en la CAPV.
- **Humedad:** se indica la tolerancia y/o preferencia por el contenido en humedad del suelo. Seco –plantas poco exigentes en agua–, húmedo –plantas indicadas para suelos pesados o húmedos–, y normal –sin requerimiento destacable–.
- **pH Suelo:** se indica la tolerancia y/o preferencia del sustrato de plantación en cuanto a la acidez del mismo (ácido, básico, indiferente).
- **Interés ornamental particular:** se indica el rango de los meses de floración más habitual, la coloración de la floración, y la coloración otoñal de su follaje en el caso de que resulte destacable.
- **Otros intereses:** se señalan otras propiedades de la especie, en el caso de tenerlas (melífera, aromática, medicinal, comestible, tóxica).
- **Natural CAPV:** se indica si la especie es autóctona en algún área de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.4.3 TOMA DE DECISIONES

El siguiente diagrama de la Figura 11 se establece la ruta a seguir con la ayuda de este manual, en función del tipo de usuario.

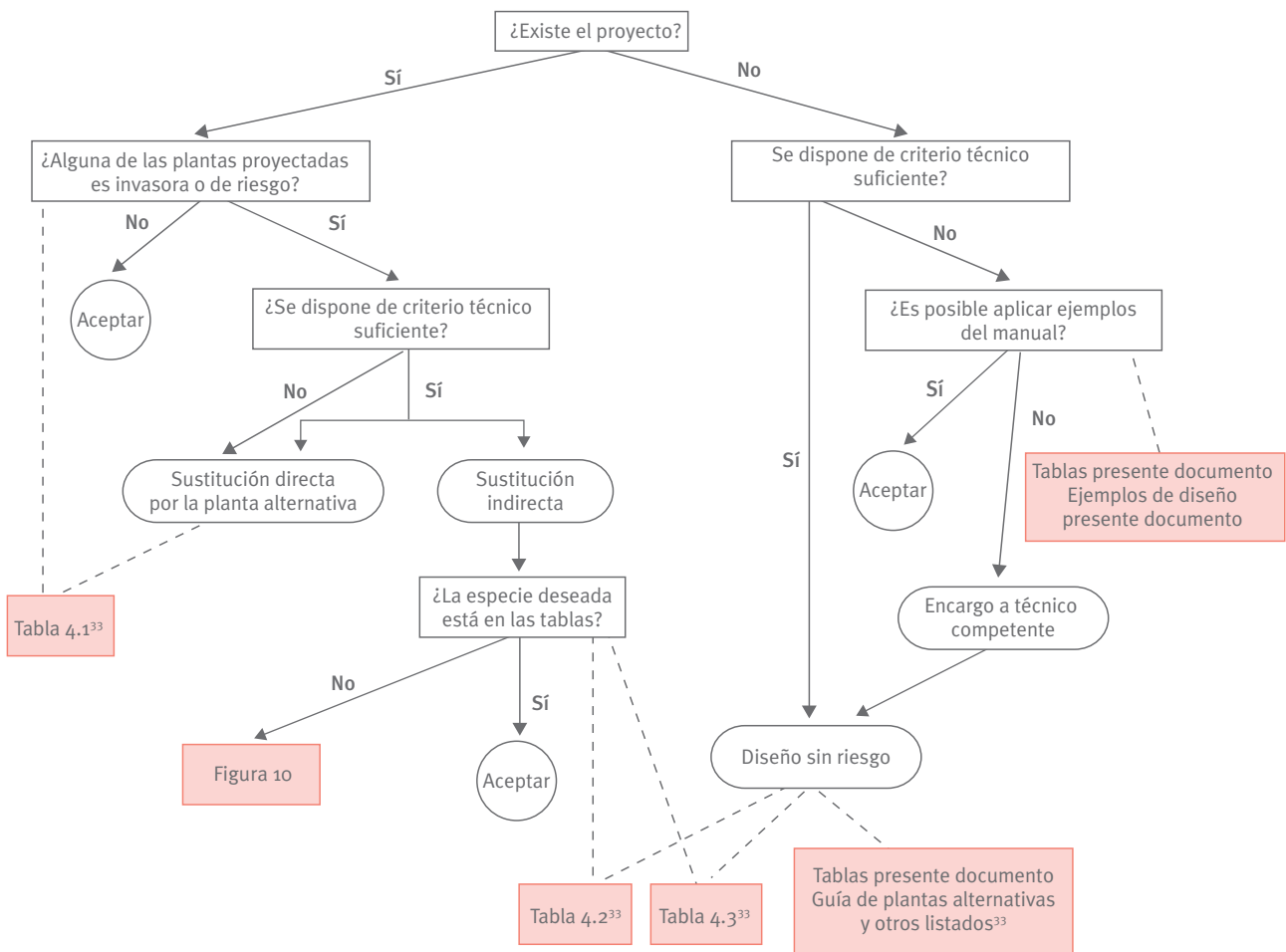


FIGURA 11: Diagrama de toma de decisiones para los diversos usuarios de los manuales de jardinería sin invasoras.

3.5 GUÍA DE PLANTAS ALTERNATIVAS CLASIFICADAS POR FUNCIONALIDAD

Además de presentar el listado de las plantas alternativas que se proponen para cada una de las funcionalidades contempladas, incluidas sus características, se detallan los criterios principales a seguir desde el punto de vista de la sostenibilidad y el fomento de la biodiversidad (Tabla 7).

En el Cuadro 1 se incluyen algunas recomendaciones para la selección del diseño más idóneo.

Complementariamente, se deberían tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Elegir las especies más adecuadas a las condiciones de suelo, insolación y humedad. Para ello hace falta conocer las características del emplazamiento en cuanto al grado de exposición al sol que presenta, contenido en humedad habitual y acidez del suelo. Conocidos estos datos, se pueden seleccionar de la

TABLA 7. Las funciones principales que habitualmente cumple cada grupo contemplado en este apartado. El grado de sostenibilidad refleja el valor relativo asignado teniendo en cuenta el índice de biodiversidad y los costes de mantenimiento. A mayor complejidad de funciones, las formaciones vegetales presentan un mayor grado de aportación en sostenibilidad. De acuerdo con esta escala, siempre deberemos procurar elegir la formación con mayor índice.

GRUPO	FUNCIÓN					GRADO SOSTENIBILIDAD			TIPOLOGÍA DE ESPACIOS VERDES EN LOS QUE SE ACONSEJA								
	Ornamental	Estructuradora	Ocultación	Protección	Estabilización	Bajo	Medio	Alto	Jardín	Parque urbano	Parque periurbano	Parque forestal	Plazas y calles	Isteta - mediana	Zonas verdes viales	Arbolado urbano	Jardíneras
Pradera	x					1			x	x	x	x			x		
Parterre	x	x				2			x	x			x	x			x
Tapizante	x	x	x				3		x	x	x		x	x	x	x	x
Trepadora	x	x	x	x			4		x	x	x	x	x		x		x
Pantalla verde y seto	x	x	x	x			5		x	x	x	x	x	x	x	x	
Arbustiva	x	x	x	x	x		5	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arbórea	x	x	x	x	x			7	x	x	x	x	x	x	x	x	
Acuática	x	x						7	x	x	x	x		x	x		

3.5.1 PLANTAS DE PARTERRE

En la jardinería más actual, los parterres se caracterizan por su flexibilidad y eclecticismo, tanto en las formas, más relajadas, como en las mezclas de especies: arbustivas, herbáceas, bulbos, anuales primaverales... sirven para dar estructura a los jardines y proporcionar colorido y variedad a lo largo de todo el año.

La flora local ofrece una gran variedad de especies, que adecuadamente seleccionadas y manejadas, pueden ser válidas para su empleo en los parterres, aportando frescura, y espontaneidad, a la vez que pueden constituirse en refugio y hábitat para diversidad de fauna, insectos y otros organismos interesantes.



FIGURA 12: Ejemplo de parterre.

CUADRO 1. RECOMENDACIONES PARA LOS PARTERRES

Evitar los parterres, utilizando otros diseños en su sustitución (jardines secos, plantaciones tapizantes, pavimento), en todos los espacios de este tipo:

- Ubicaciones donde el nivel ornamental y diseño estético de la jardinería no justifique soluciones intensivas: zonas de baja afluencia de visitantes, con baja percepción visual en general.
- Zonas ataluzadas de difícil mantenimiento.
- Zonas susceptibles de pisoteo.
- Superficies con anchura inferior a 2 m.

Tabla 8 (ver Anexo) las especies que cumplen con los requerimientos correspondientes.

2. Primar la utilización de vivaces, pues facilita su mantenimiento respecto a las anuales o bianuales.
3. Tener en cuenta el comportamiento y las dimensiones finales que adoptará cada especie en su convivencia con las demás. Existe el riesgo de que al desarrollarse, las más grandes o agresivas puedan desplazar al resto. El grado de desarrollo de una especie depende tanto de sus características intrínsecas como de los condicionantes externos en los que habita. Ambos factores se deberán tener en cuenta. Por ejemplo, el romero, la *Santolina* o los espartos (*Stipa spp.*) tienden a crecer voluminosamente en plazos cortos, pudiendo invadir el espacio destinado a otras plantas acompañantes. Si el ambiente es mínimamente húmedo, especies de tipo crasuláceo como los *Sedum spp.* o siemprevivas (*Sempervivum spp.*) pierden mucha capacidad de competencia frente al resto de plantas con mayor carácter higrófilo y son rápidamente desplazadas.
4. Diseñar la composición más deseada de acuerdo a épocas de floración, coloración, texturas y ciclos estacionales. Este tipo de información se detalla en las columnas de “Interés Ornamental” de la Tabla 8 (ver Anexo), donde se pueden consultar las épocas y los coloridos de floración, así como posibles efectos de color otoñales, cuando existen. Se trata de aspectos estéticos donde prevalece el criterio subjetivo de la persona diseñadora o receptora del resultado final.

La Tabla 8 (ver Anexo) ofrece el listado de especies válidas para su uso en los parterres, destacando aquellos aspectos que resultan más importantes para su correcta elección. La mayoría de las plantas listadas son de tipo vivaz, es decir, su ciclo de vida es superior a un año, con lo cual se asegura una mayor perdurabilidad. La adaptación a diversas situaciones de humedad y exposición resulta determinante para el buen resultado de la plantación.

En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el

suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie es autóctona en la CAPV o no.

3.5.2 PLANTAS PARA PRADERAS ORNAMENTALES

Uno de los elementos del jardín que da mayor trabajo para su mantenimiento suele ser el césped. Las praderas naturales (Figura 13), al contrario que el césped, son ecosistemas más diversos, con mayor estructuración y en constante evolución, siguiendo los ritmos naturales de los cambios de estaciones. Consumen mucha menos agua, entre otras cosas porque no tienen la exigencia de mantenerse verdes todo el año. No requieren el uso de herbicidas y permiten la existencia de mucha más biodiversidad. Dependen enteramente de la energía solar y se autorregulan de acuerdo al régimen de siegas y factores ambientales locales.



FIGURA 13: Ejemplo de pradera. Foto: <http://www.westlondonmum.co.uk/wp-content/uploads/2013/06/sarahheatonimage.jpg>.

Pueden estar compuestas por una gran variedad de especies, con abundancia de gramíneas, compuestas, leguminosas, crucíferas, plantagináceas o labiadas, muy comunes y disponibles en la flora local. Se puede sembrar una base de gramíneas complementada con especies de floración más vistosa (ver ejemplo en el Cuadro 2).

en que la evolución espontánea se puede dirigir hacia una selección de especies no deseada (por ejemplo, introducción de invasoras), pero también pueden existir simples reticencias culturales por entender que se trata de una situación de abandono, ante la cual sería precisa una labor de sensibilización. Resulta muy interesante aprovechar la circunstancia de que la diversidad en especies es inversamente proporcional

CUADRO 2: PROPUESTA DE COMPOSICIÓN DE PRADERA

Si elegimos una base de siembra de césped convencional, que suele estar habitualmente basada en las especies gramíneas, de la Tabla 9, se pueden añadir a la misma otros componentes con mayor valor ornamental en su floración, que también encontramos en la misma tabla, de manera que se consigue una composición de pradera de aspecto más natural, diverso y estructurado.

Las especies que están presentes en la tabla y pueden cumplir con estas premisas son:

GRAMÍNEAS	ESPECIES DE FLORACIÓN DESTACABLE (color flor)
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Achillea millefolium</i> (blanco)
<i>Festuca spp</i>	<i>Aquilegia vulgaris</i> (azul violeta)
<i>Anthoxantum odoratum</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> (blanco-amarillo)

La pradera resultante es válida para condiciones normales de humedad y exposición al sol, y contará con floración continuada y variada desde el mes de mayo hasta noviembre.

Criterios a seguir:

1. Valorar la necesidad real de superficies en césped o pradera, y minimizar su proporción siempre que sea posible (Figura 14). Es preferible contar con mayor proporción de masas arboladas o macizos arbustivos, ya que resultan menos costosos de mantener y aportan mayores beneficios ambientales. Ver Cuadro 3 con medidas adoptables en este sentido.
2. Cuando no existan inconvenientes, dejar que la pradera se desarrolle de manera espontánea. La limitación principal para aplicar este criterio consiste
3. al contenido en nutrientes del suelo (riqueza en nitrógeno y fósforo).
3. Los factores decisivos en la composición de una pradera lo constituyen la frecuencia y la altura de siega, dado que la sensibilidad al corte es muy distinta de unas especies a otras. Una mayor altura favorece a las anuales y a los sistemas radicales más profundos, y en consecuencia, más resistentes a la sequía; un corte más frecuente provoca reproducción vegetativa y aumento del recubrimiento (Cuadro 4).

CUADRO 3: PROPUESTAS PARA MINIMIZAR NECESIDAD DE CÉSPEDES Y PRADERAS

Evitar los céspedes, utilizando praderas en su sustitución, en todos los espacios de este tipo:

- Zonas con pendiente superior al 25 % (Figura 15).
- Bordes de carreteras y viales no peatonales.
- Espacios verdes extensos.

Evitar los céspedes y las praderas, utilizando vivaces, arbustivas tapizantes u otras alternativas, en todos los espacios de este tipo (Figura 16):

- Parcelas con superficie inferior a 1.000 m².
- En medianas de viales.
- En superficies longitudinales de menos de 3 m de anchura.
- Bajo la sombra de bosquetes de arbolado o arbustivos.



FIGURA 14: Ejemplo de pradera y césped en un mismo ámbito.



FIGURA 15: Ejemplo de tapizantes aromáticas en sustitución de pradera o césped para un talud. Se evitan las labores de siega y mantenimiento intensivo, obteniendo un resultado superior en estética y diversidad.

CUADRO 4: CATEGORÍAS DE CÉSPEDES Y PRADERAS EN FUNCIÓN DE SU SOSTENIBILIDAD

A efectos de su mantenimiento, los céspedes y praderas se pueden clasificar de la siguiente manera, en orden creciente de grado de sostenibilidad y biodiversidad:

1. Césped ornamental intensivo:
 - a. Elevada uniformidad estética, cobertura y finura de hoja.
 - b. Altas necesidades de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. Soporta siegas de muy baja altura: 1,5-3 cm.
 - d. Soporta frecuencias de siega muy altas: 5-7 días.
2. Césped ornamental estándar:
 - a. Más resistentes a pisoteo, son para utilización frecuente.
 - b. Necesidades medias de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. La altura de siega es baja: 3-5 cm.
 - d. Requiere frecuencia de siega alta: 7-14 días.
3. Césped recreativo:
 - a. Muy resistente al pisoteo, para utilización diaria.
 - b. Necesidades medias de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. La altura de siega es baja: 2-6 cm.
 - d. Requiere frecuencia de siega alta: 7-14 días.
4. Césped rústico:
 - a. Con variabilidad estética, pues están expuestos a las variaciones estacionales.
 - b. Necesidades bajas de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. La altura de siega es baja: 4-6 cm.
 - d. Frecuencia de siega media: 2 semanas.
5. Pradera ornamental:
 - a. Amplia gama de variedad. Habitualmente en ámbito urbano.
 - b. Necesidades muy bajas de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. La altura de siega es baja: 4-7 cm.
 - d. Frecuencia de siega baja: 6-7 al año.
6. Pradera natural:
 - a. Las más ajustadas a la ecología local, habitualmente en ámbito periurbano.
 - b. Ninguna necesidad de aportes hídricos y nutricionales.
 - c. La altura de siega es más alta que el resto: 5-10 cm.
 - d. Frecuencia de siega muy baja: 1-3 al año.

La tabla de características de las especies para praderas ornamentales (Tabla 9 - Anexo), recoge las especies que se proponen, junto con las características biológicas principales orientativas para su utilización.

La tabla ofrece una gama de especies apropiadas para su inclusión en praderas ornamentales, destacando aquellos aspectos que resultan más importantes para su correcta elección. La mayoría de las plantas listadas son de tipo vivaz, es decir, su ciclo de vida es superior a un año, con lo cual se asegura una mayor perdurabilidad. La adaptación a diversas situaciones de humedad resulta determinante para el buen resultado de la plantación. La exposición más habitual en las praderas es de pleno sol o media sombra, debido a lo cual la práctica totalidad de las especies requieren esta situación.

En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.5.3 TAPIZANTES

Las plantas tapizantes, cubresuelos o de cobertera se caracterizan por su porte bajo y desparramado, de manera que permiten crear una alfombra vegetal cerrada (Figura 16). En todo caso, la distinción entre plantas tapizantes y plantas de porte bajo o enano no es muy estricta.

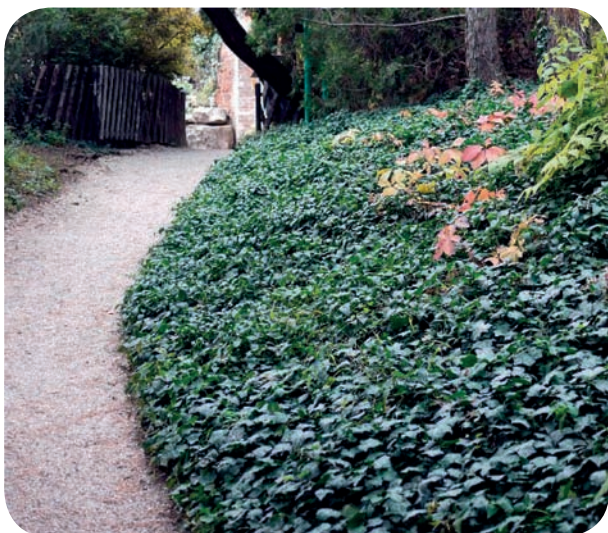


FIGURA 16: Ejemplo de tapizante.

Tradicionalmente han servido para evitar las “malas hierbas”, proporcionar cobertura entre los árboles y arbustos altos, ocultar elementos – tapas de registros, suciedades esporádicas –, delimitar parterres, tapizar taludes y sustituir pequeñas parcelas de césped.

Constituyen una alternativa muy interesante a las superficies de césped y resultan mucho más deseables, dado que protegen de la erosión, proporcionan frescura y mantienen humedad en el suelo, facilitan una mayor actividad biológica bajo su cobertura, y reducen los gastos de conservación, tanto en siegas y necesidad de riegos, como en utilización de herbicidas. Por tanto, resultan muy indicadas para su empleo en superficies de pequeñas dimensiones dentro del sistema urbano, como isletas y medianas de separación, bordes residuales de urbanización, ángulos muertos, etc... (Figura 17).

Criterios a seguir:

1. Elegir las especies más adecuadas a las condiciones de espacio disponible, suelo, insolación y humedad. Para ello hace falta conocer las características del emplazamiento en cuanto al grado de exposición al sol que presenta, contenido en humedad habitual y acidez del suelo. Conocidos estos datos, se pueden seleccionar de la Tabla 10 (ver Anexo) las especies que cumplen con los requerimientos correspondientes.
2. Plantar inicialmente en altas densidades, con el fin de obtener una rápida cobertura que no requiera desherbar intensivamente en la fase inicial de crecimiento.

Todas las especies propuestas en la tabla son necesariamente de tipo vivaz, es decir, poseen un ciclo de vida de varios años, con lo cual se asegura su efecto tapizante perdurable. La adaptación a



FIGURA 17: Las superficies de pequeñas dimensiones características de la infraestructura urbana resultan más adecuadas para la cubrición con arbustivas tapizantes, cuyo mantenimiento se vuelve prácticamente nulo.

diversas situaciones de humedad y exposición resulta determinante para el buen resultado de la plantación.

En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (*Calluna vulgaris* para pH ácido; *Santolina chamaecyparissus*, *Potentilla neumanniana* y *Silene uniflora* para pH básico).

La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.5.4 TREPADORAS Y ENREDADERAS

Son una buena solución para los espacios reducidos, debido a su capacidad de desarrollo en vertical y facilidad de control en tamaño. Existe suficiente variedad como para encontrar las características más deseadas para cada caso. Cuando alcanzan una buena densidad, suponen un buen refugio para diversidad de fauna, sobre todo aves, insectos, arácnidos y artrópodos (Figura 18).

Criterios a seguir:

1. Cada tipo de planta trepadora requiere una clase de soporte distinta. Las trepadoras que se sirven de raíces aéreas o ventosas, pueden sujetarse a muros, paredes o rocas. Este es el caso de *Hedera helix* y *Campsis* sp. Las que dependen de zarcillos, pecíolos o tallos volubles, o espinas, requieren de un soporte sobre el que enroscarse o enredarse. Si se persigue el crecimiento de estas últimas sobre un muro o pared, será necesario habilitar mallas o cables para ellos.



FIGURA 18: Ejemplo de enredadera. Foto: Alan Fryer, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gwyddfjd_-_Lonicera_periclymenum_-_Honeysuckle_-_geograph.org.uk_-_543365.jpg

2. En caso de disponer de poco espacio para un apantallamiento vegetal, se pueden disponer enredaderas sobre soportes ligeros (cierres metálicos, mallazos o cableados).
3. Atender al vigor de crecimiento de algunas especies, en el caso de no desear tener que podar frecuentemente. Por ejemplo, las madreselvas (*Lonicera* spp.) cuando se encuentran en condiciones adecuadas de fertilidad del suelo y exposición, requieren de podas frecuentes debido al rápido crecimiento que presentan. Otro tanto ocurre con la clemátide silvestre (*Clematis vitalba*), cuyo carácter expansivo y trepador, con crecimientos anuales de varios metros de longitud, puede llegar a ahogar a otras plantas vecinas.

La tabla de características de las especies trepadoras y enredaderas recoge las especies que se proponen, junto con las características biológicas principales orientativas para su utilización (Tabla 11 - Anexo).

La tabla muestra el listado de trepadoras y enredaderas aconsejadas destacando aquellos aspectos que resultan más importantes para su correcta elección. La adaptación a diversas situaciones de humedad y exposición resulta determinante para el buen desarrollo de los ejemplares. En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.5.5 PLANTAS PARA PANTALLAS VERDES Y SETOS

Los setos pueden ser formales, donde todas las plantas forman una continuidad, o informales, en los que los árboles y arbustos mantienen en su mayor totalidad la forma natural natural (Figura 19). Se utilizan para marcar límites y proporcionar intimidad o protección, así como ocultar vistas no deseadas o resguardar del viento y el ruido.

La atenuación acústica proporcionada por las pantallas vegetales puras es limitada, aunque normalmente dan lugar a un efecto psicológico importante. Resultan acústicamente útiles cuando se combinan con pantallas de otros materiales. La función de barrera visual es, en cambio, fácilmente alcanzable. Se debe estudiar para ello el diseño de la pantalla (tipo, forma, texturas



FIGURA 19: Ejemplo de seto.

y colores), las dimensiones (altura y anchura), el emplazamiento (vistas a ocultar, perspectivas y ángulos) y la densidad de la pantalla (opacidad visual).

A mayor diversidad vegetal, mayor es la oferta de flores y frutos, y mayor la repercusión en la presencia y mantenimiento de comunidades faunísticas. A través de las raíces funcionan también como filtros verdes y pueden establecer relaciones simbióticas con los hongos micorrizas¹⁵.

Criterios a seguir:

1. Dada la multiplicidad de funciones que pueden cumplir, definir en primer lugar el objetivo perseguido: si se desea un efecto de apantallamiento, se debe recurrir a plantas de hoja perenne – laurel, acebo, boj, aligustre –, o de hoja marcescente – conservan el follaje otoñal durante el invierno, como el haya o el carpe–. Si se pretende una función más ornamental, se puede optar por setos informales que requieren menor frecuencia de podas y por tanto ofrecen floraciones más vistosas.
2. Elegir las especies más adecuadas a las condiciones del lugar: calidad y pH del suelo, grado de humedad. Para ello hace falta conocer las características del emplazamiento en cuanto al grado de exposición al sol que presenta, contenido en humedad habitual y acidez del suelo. Conocidos estos datos, se pueden seleccionar de la Tabla 12 (ver Anexo) las especies que cumplen con los requerimientos correspondientes.
3. Diseñar la estructura y plan de plantación. En orden de menor a mayor complejidad y diversidad se puede optar por las siguientes alternativas (ver Figuras 20 y 21):
 - Seto formal recortado de arbustivas (Figura 22).
 - Alineación simple de árboles vestidos desde la base.



FIGURA 20: Tipos de setos y pantallas (I).



FIGURA 21: Tipos de setos y pantallas (II).



FIGURA 22: Ejemplo de seto formal recortado de arbustivas.

- Alineación doble al tresbolillo de árboles vestidos desde la base.
- Seto libre con arbustivas (Figura 23).
- Alineación en combinación de árboles y arbustos a distintos niveles de altura.
- Plantación no lineal con formas integradas en el paisaje.
- Bosquetes mixtos de árboles y arbustos.



FIGURA 23: Ejemplo de seto libre natural en combinación de arbustivas y arbóreas a base de especies autóctonas en medio urbano. Estrato arbustivo: cornejo (*Cornus sanguinea*), sauquillo (*Viburnum opulus*), espino albar (*Crataegus monogyna*); estrato arbóreo: fresno (*Fraxinus excelsior*) y cerezo (*Prunus avium*). Los requerimientos en mantenimiento son muy inferiores a los setos formales y ofrecen un aspecto variado y más calidad en biodiversidad.

4. A la hora de ejecutar la poda de setos compuestos por especies de floración con interés ornamental, se debe tener en cuenta el momento y el modo adecuado para su realización que varía en función de la especie⁴⁴. Si se realiza en exceso o prematuramente, se puede llegar a perder dicha floración y el consiguiente efecto de color y/o aromas.

La tabla de características de las especies para pantallas y setos (Tabla 12 - Anexo), recoge las especies que se proponen, junto con las características biológicas principales orientativas para su utilización.

La tabla ofrece un listado de especies válidas para su uso en los setos y pantallas verdes, destacando aquellos aspectos que resultan más importantes para su correcta elección. Se trata de especies leñosas en su totalidad, árboles y arbustos tanto de hoja perenne como caduca. La adaptación a diversas situaciones de humedad y exposición resulta determinante para el buen resultado de la plantación. En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.5.6 ARBUSTIVAS

Entre todos los grupos de plantas, es el más numeroso y más empleado para uso ornamental, debido a que existen especies y variedades para todo tipo de jardines y parques, así como todo tipo de tamaños, formas y aspectos; y pueden desempeñar cualquier función propia de las plantas leñosas (Figura 24). Su única limitación se refiere al tamaño máximo, pues aunque el límite entre lo que se considera un arbusto y un árbol no es perfectamente clara, se definen como arbustos aquellas especies que no pueden crecer por encima de los 5-6 metros. Así, algunos arbustos como el acebo, el cornejo o el avellano, pueden alcanzar la talla de un árbol pequeño; y a menudo, hay árboles que se utilizan como especies arbustivas, limitando su tamaño máximo de crecimiento (en setos, espacios restringidos, jardinería topiaria o decorativa...).

En todas sus variantes y formaciones posibles, ya sean setos, macizos o incluso aislados, los arbustos ofrecen

⁴⁴ Para conocer estos aspectos se puede recurrir a guías de jardinería como por ejemplo: Hessayon, D.G. 1985. *Árboles y arbustos de jardín, Manual de cultivo y conservación*. Editorial Blume, S.A. Barcelona. 128 pp.



FIGURA 24: Ejemplo de arbustiva. Foto: Giancarlo Dessì, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistacia_lentiscus_g1.jpg.

cobijo a una rica variedad de avifauna. Tanto mejor, si se utilizan especies locales que proporcionan alimentación en forma de bayas y frutos. Incluso resultan muy apreciables para el consumo humano todo tipo de frutos silvestres como endrinos, avellanas, zarzamoras, grosellas, etc. Así, en Ekoetxea Urdaibai (Busturia, Bizkaia), centro gestionado por el Departamento de

Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco a través de su empresa de gestión ambiental Ihobe, con la vocación de ejemplaridad de la administración pública, ha incluido un seto perimetral en su espacio ajardinado que está elaborado con especies autóctonas con el objetivo de servir de refugio y alimento para las especies de aves silvestres que habitan o visitan la Reserva de la Biosfera de Urdaibai donde se sitúa su emplazamiento (Figuras 25 y 26).

Criterios a seguir:

1. Se debe prever la función que va a desempeñar exactamente la planta elegida (Cuadro 5). El tiempo necesario para el desarrollo de los plantones inicialmente plantados no otorga suficiente flexibilidad para corregir posibles errores de planteamiento (Figura 27).
2. Decidir si se desea una planta de hoja perenne o caducifolia. Las primeras mantienen su colorido cuando las otras se empobrecen, mientras que las segundas ofrecen un aspecto cambiante a lo largo del año.
3. Tener en cuenta el crecimiento futuro, con el fin de prever la competencia con otras plantas acompañantes y/o la necesidad de podas. Una norma que se puede utilizar para calcular la distancia de plantación entre dos arbustos consiste en sumar la altura máxima de cada uno de ellos y dividir el resultado por tres.
4. Analizar las condiciones de vida en cuanto al suelo y clima. Para ello hace falta conocer las características del emplazamiento en cuanto al grado de exposición

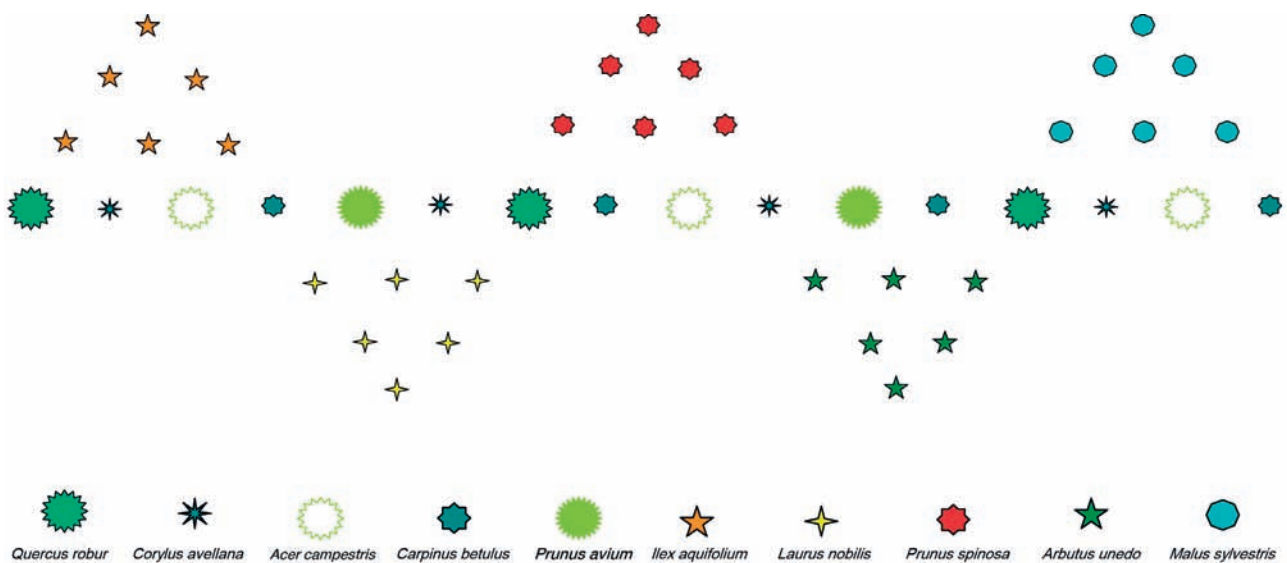


FIGURA 25: Esquema del diseño del seto perimetral con las especies utilizadas en el espacio verde de Ekoetxea Urdaibai.



FIGURA 26: Seto perimetral de Ekoetxea Urdaibai transcurridos 8 años.

CUADRO 5: TIPOS DE ARBUSTOS SEGÚN SU FUNCIÓN

Según la función que desempeñan, se pueden distinguir los siguientes tipos de arbustivas:

- Arbusto **arborescente** o pequeño árbol: cuando presenta las mismas características de un árbol pero sin superar los 5-7 m de altura en su estado adulto. Resultan indicados para ubicaciones cuyo espacio limitado no permite la implantación de árboles medianos o grandes.
- Arbusto **ejemplar**: cuando destacan sus características ornamentales y su tamaño, habitualmente mayor de 2,5 m de altura. Resultan indicados para el empleo singular en un espacio como una pradera o césped, o como foco de atención.
- Arbusto **de seto**: cuando presenta una alta tolerancia a la poda frecuente y se puede utilizar para la formación de setos o pantallas vegetales (ver Apartado 3.5.5. Plantas para pantallas verdes y setos).
- Arbusto **rastrero**: cuando siendo de constitución leñosa, en su estado adulto no sobrepasa 1 m de altura y se puede extender horizontalmente hasta anchuras superiores a 1 m. Se emplean para formar coberturas o tapices alternativos a los céspedes (ver Apartado 3.5.3. Tapizantes).
- Arbusto **sarmentoso o trepador**: cuando dispone de tallos o elementos de fijación que le sirven para trepar o apoyarse en soportes como otros arbustos, árboles, vallas, muros, rocas, paredes, etc. (Apartado 3.5.4. Trepadoras y enredaderas).



FIGURA 27: Ejemplo de utilización de arbustivas autóctonas en jardineras de uso urbano: *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Buxus sempervirens*, *Arbutus unedo*, *Rosmarinus officinalis*.

al sol que presenta, contenido en humedad habitual y acidez del suelo. Conocidos estos datos, se pueden seleccionar de la Tabla 13 (ver Anexo) las especies que cumplen con los requerimientos correspondientes.

- Utilizar arbustos como ejemplares aislados siempre y cuando lo que se pretenda sea un efecto de foco, resultando interesantes por su forma singular, su follaje llamativo o su floración prolongada. En otro caso, es preferible agruparlos y formar macizos, con el fin de generar nichos más atractivos para la fauna.

La tabla presenta un amplio listado de especies arbustivas, destacando los aspectos que resultan más importantes para su correcta elección y utilización. La adaptación a diversas situaciones de humedad y exposición resulta determinante para el buen resultado de la plantación. En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.5.7 ARBÓREAS

Actualmente es el grupo de flora con mayor oferta comercial de especies con certificación de origen autóctono. El uso ornamental de las especies arbóreas nativas en la CAPV todavía cuenta con un recorrido muy corto, por lo que su potencial de utilización en este sentido es muy importante.



FIGURA 28: Ejemplo de ejemplar arbóreo.

Criterios a seguir:

1. Decidir si se desea una planta de hoja perenne o caducifolia: las primeras mantienen su aspecto y color cuando las otras pierden su follaje; las segundas ofrecen una fisonomía cambiante a lo largo de año. El comportamiento frente a los vientos, luz y sombra también es distinto y se debe tomar en consideración. Por ejemplo, desde el punto de vista de la eficiencia energética, se aconseja utilizar árboles de hoja caduca en las fachadas sur de las casas, de forma que en invierno no produzcan excesiva sombra y en verano protejan de las fuertes insolaciones.
2. Tener en cuenta la talla final que adoptará de manera natural la especie elegida (Figura 28). En otro caso puede provocar la necesidad de eliminación o sustitución prematura del ejemplar, o la necesidad de podas de control drásticas que no son convenientes en todas sus vertientes: fitosanitaria, de seguridad, económica...
3. Asegurarse de que se dispone del suficiente espacio y volumen de suelo para el desarrollo óptimo del sistema radical⁴⁵. En caso contrario, el árbol se verá limitado y existirá el riesgo de afecciones o daños provocados por las raíces excesivamente apesadas.
4. Elegir el porte deseado. Para espacios reducidos, se debe tender a portes columnares o compactos. Para grandes superficies, se puede optar por árboles abiertos y globosos⁴⁶.
5. Analizar el tipo de sombra deseada. Esta varía en función de la especie, tipo de copa, follaje y ramificación⁴⁶.
6. Analizar las condiciones de vida en cuanto al suelo y clima. Para ello hace falta conocer las características del emplazamiento en cuanto al grado de humedad habitual y acidez del suelo (ver ejemplo en la Figura 29). Conocidos estos datos, se pueden seleccionar de la Tabla 14 (ver Anexo) las especies que cumplen con los requerimientos correspondientes.
7. Estudiar el riesgo de afección por alergias. Algunas especies son más prolíficas en este aspecto⁴⁷: chopos, encinas, pinos, sauces...

La tabla de características de las especies arbóreas (Tabla 14 - Anexo) recoge las especies que se proponen, junto con las características biológicas principales orientativas para su utilización. La tabla ofrece una gama de especies de porte arbóreo, muchas de ellas con posibilidad de certificado de origen. La variedad

de situaciones de adaptación tanto a humedad como a exposición, permite utilizar esta información para realizar una adecuada selección (Figura 29). En los casos particulares en los que se tenga conocimiento de condiciones especiales de acidez en el suelo, se podrá recurrir a las especies mejor adaptadas (tanto a pH más bajo o ácido, como a pH más alto o básico). La información referente a las características ornamentales permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.



FIGURA 29: Plantación en bosque de especies autóctonas para zonas asociadas a infraestructuras viarias. Compuesta por una combinación de encina (*Quercus ilex*) y madroño (*Arbutus unedo*), su bajo nivel de exigencia hídrica ha permitido un buen desarrollo en condiciones de suelo poco favorables.

3.5.8 ACUÁTICAS

En los últimos años las plantas acuáticas cuentan con un grupo muy significativo de especies que se han convertido en invasoras. El coste de su eliminación y control es muy elevado por afectar a hábitats frágiles, en medios con alto grado de dificultad de intervención y donde la gestión resulta compleja. Existen muchas plantas alternativas que son más adecuadas para los acuarios caseros y los estanques de jardín.

En función de su ubicación en el sistema acuático, pueden clasificarse en plantas palustres, indicadas para las márgenes de los humedales, o en plantas acuáticas flotantes y acuáticas oxigenadoras, que viven dentro del agua.

⁴⁵ De manera orientativa, se puede utilizar la referencia de la Ordenanza de Gestión y Protección del Arbolado Urbano de Vitoria-Gasteiz, donde establece los volúmenes mínimos de tierra útil para los distintos portes de arbolado (artículo 25): www.vitoria-gasteiz.org.

⁴⁶ Navés, F. 1995. *El árbol en jardinería y paisajismo*. Omega. Barcelona. 760 pp.

⁴⁷ Para más información, se puede consultar el siguiente artículo: <http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/plantasyalergias.pdf>; último acceso 18-01-2017.

La instalación de charcas o algún tipo de sistema acuático en el jardín constituye una interesante manera de aumentar ostensiblemente la biodiversidad del mismo (Figura 30). Sin embargo, se deberá tener en cuenta que el riesgo de constituir un foco de introducción de invasoras es también importante. Deberá extremarse el control para no introducir involuntariamente ninguna especie invasora, que en este medio cuenta con grandes facilidades para su expansión.

Criterios a seguir:

1. Es preferible alimentar el humedal con agua natural, procedente de arroyos próximos, o del sistema de drenaje pluvial del entorno. En caso de hacerlo de este modo, atender a los posibles impactos causados sobre la dinámica natural del sistema hídrico.
2. No ubicar las láminas de agua bajo árboles. La pérdida de hojas en otoño resulta muy problemática para el mantenimiento de la zona palustre.
3. Si hace falta eliminar vegetación que ha crecido en exceso, procurar hacerlo una vez pasado el verano, con el fin de afectar en menor medida al equilibrio del sistema vivo acuático.

El cuadro de características de las especies acuáticas (Tabla 15 - Anexo), recoge las especies que se proponen, junto con las características biológicas principales orientativas para su utilización.

La tabla ofrece un listado de especies válidas para su uso como acuáticas, destacando aquellos aspectos que resultan más importantes para su correcta elección. Se diferencian sobre todo por su tipo de ubicación en los sistemas acuáticos, aunque también se ha de tener en cuenta la adaptación a diversas situaciones de exposición y acidez del suelo. La información referente



FIGURA 30: Ejemplo de acuática. Foto: Hans Hillewaert, [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nuphar_lutea_\(habitus\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nuphar_lutea_(habitus).jpg).

a las características ornamentales, y otras propiedades (interés medicinal, aromático, poder de atracción de abejas, cualidad para ser comestible y toxicidad) permite contar con criterios adicionales para su selección. La última columna de la tabla permite conocer si la especie en cuestión es autóctona en la CAPV o no.

3.6 OTROS LISTADOS

Cuando se tiene constancia de la existencia de circunstancias especiales en los emplazamientos destinados a la plantación, se pueden utilizar los siguientes listados de plantas específicas para condiciones de pH alto o bajo, suelos marcadamente húmedos, o peculiarmente secos, ubicaciones umbrías y con poca luz, colección de especies con interés para las abejas, o propiedades aromáticas destacables. Estos listados específicos permiten dar respuesta a circunstancias especiales que se pueden presentar, en los cuales, dicha circunstancia constituye el condicionante más importante, y a menudo insalvable, para el éxito de las plantaciones.

3.6.1 SUELOS ÁCIDOS

La Tabla 16 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para utilizar en circunstancias especiales de acidez en el suelo. En estas condiciones, la gama de plantas que es capaz de vegetar saludablemente es reducida, por lo que esta tabla permite elegir de manera directa aquellas especies más adecuadas según la función para la que se desean.

3.6.2 SUELOS BÁSICOS

La Tabla 17 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para utilizar cuando el suelo presenta condiciones especiales de basicidad o alcalinidad en el suelo ($\text{pH} > 7,5$). En estas condiciones, algunas plantas se adaptan mejor que otras, por lo que esta tabla permite elegir de manera directa aquellas especies más adecuadas según la función deseada.

3.6.3 SUELOS HÚMEDOS

La Tabla 18 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para utilizar cuando el suelo presenta condiciones de alta humedad, de manera que puede resultar excesiva para el crecimiento saludable de la mayoría de las especies. Las plantas presentes soportan y prefieren este tipo de ambiente, por lo que esta tabla permite elegir de manera directa aquellas especies más adecuadas según la función para la que se desean.

3.6.4 SUELOS SECOS

La Tabla 19 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para utilizar cuando se prevé que la disponibilidad hídrica va a ser muy baja, de manera que puede hipotecar la supervivencia de las plantaciones salvo que se recurra a riegos frecuentes y costosos. Este tipo de planta, con características xéricas para la geografía de la CAPV, soporta y prefiere los ambientes y suelos secos, por lo que la tabla permite elegir de manera directa aquellas especies más adecuadas según la función deseada.

3.6.5 ESPECIES DE SOMBRA

La Tabla 20 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para utilizar en situaciones de asombrado o falta de luz. Muchas especies mueren si no disponen de un índice mínimo de asoleamiento. Este tipo de planta no es exigente en este aspecto, por lo que soportan y prefieren situaciones de poca exposición lumínica, por lo que la tabla permite elegir de manera directa aquellas especies más adecuadas según la función para la que se desean.

3.6.6 ESPECIES MELÍFERAS

La Tabla 21 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para ser utilizadas por las abejas para su actividad vital (obtención de néctar y producción de miel). De esta forma se pueden atraer las abejas y otros insectos al jardín optando de manera directa por aquellas especies más adecuadas según la función deseada.

3.6.7 ESPECIES AROMÁTICAS

La Tabla 22 (ver Anexo) muestra la lista de especies que son adecuadas para ser utilizadas por sus propiedades aromáticas, aplicables a la cocina, medicina o perfumería. También se pueden utilizar por su condición de repelente para plagas. De esta manera se puede optar directamente por aquellas especies más adecuadas según la función para la que se desean.

04.

EJEMPLOS DE DISEÑOS

En este apartado se presentan unos ejemplos de diferentes tipos de diseños habitualmente utilizados en jardinería con el objetivo de ilustrar cómo llevar a cabo la aplicación práctica de los conceptos, criterios y recomendaciones expuestos en los apartados anteriores. Así, se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad y de precaución, al evitar el uso de especies exóticas con potencial invasor.

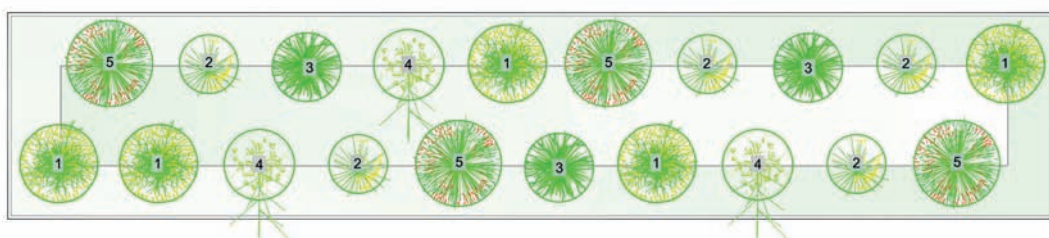
4.1 ESPACIOS VERDES

4.1.1 SETO

4.1.1.1 Planteamiento del diseño

La clave de los setos modernos es la flexibilidad, con unas líneas de diseño más relajadas que los clásicos setos monoespecíficos. El enriquecimiento vegetal del ecosistema urbano permite la creación de puntos de nidificación y alimentación para las aves y otras especies animales. El incremento de la diversidad de especies supone siempre un mayor equilibrio ecológico y, en consecuencia, una menor incidencia de plagas y enfermedades.

EJEMPLO DE DISEÑO DE SETO



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Euonymus japonicus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
2	<i>Cotoneaster lacteus</i>	<i>Viburnum lantana</i>
3	<i>Corylus avellana</i>	<i>Corylus avellana</i>
4	<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Laurus nobilis</i>
5	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornus sanguinea</i>

Algunos diseños de la jardinería tradicional han dado lugar a la necesidad de un empleo masivo de plaguicidas y herbicidas, una alta utilización de nitratos y un consumo excesivo de agua. Los diseños en el contexto de la jardinería sostenible buscan una reducción en el consumo de recursos y de las necesidades de mantenimiento y la adecuación de las especies seleccionadas a las características edafológicas y climáticas del entorno.

Este diseño plantea el uso de cinco especies distintas de arbustos para la creación de un seto en el que exista un contraste de texturas: aligustre (*Ligustrum vulgare*), viburno (*Viburnum lantana*), avellano (*Corylus avellana*), laurel (*Laurus nobilis*) y cornejo (*Cornus sanguinea*). Esta estructura busca sustituir a otras habitualmente integradas por otras especies como el laurel cerezo (*Prunus laurocerasus*) que es una especie alóctona naturalizada no invasora principalmente de hábitats naturales y seminaturales. Es un arbusto utilizado frecuentemente en parques y jardines, que se puede asilvestrar en robledales y castaños u otros bosques caducifolios.

El aligustre (*Ligustrum vulgare*), que sustituye al bonetero del Japón (*Euonymus japonicus*), es una especie de arbusto excelente para formar setos y tolera niveles de contaminación altos y condiciones de sombra. Resiste bien los fríos intensos y se adapta a todo tipo de suelos. *Euonymus japonicus* es una especie alóctona casual principalmente de hábitats naturales y seminaturales, originaria de Japón e introducida como ornamental para su uso en setos que tiene capacidad de asilvestrarse en zonas con temperaturas suaves.

El viburno (*Viburnum lantana*), que sustituye al cotoneaster (*Cotoneaster lacteus*), es un arbusto muy tolerante a suelos ácidos y se adapta tanto a condiciones de sol como de sombra. Se utiliza como barrera de protección para plantas sensibles y sus frutos son muy apreciados por los pájaros. El cotoneaster es una especie alóctona casual principalmente de hábitats antrópicos y puede llegar a naturalizarse en cunetas, taludes y zonas cercanas a cursos de agua.

El cornejo (*Cornus sanguinea*) es un arbusto de hasta 5 m de altura cuyos tallos jóvenes son de color rojizo y destacan en invierno. Se utiliza ampliamente para la formación de setos, en macizos y en borduras. Se adapta bien a todo tipo de suelos en ambientes frescos y húmedos.

4.1.1.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Fácil establecimiento de las especies.
- Fomento de la creación de corredores biológicos e islas de biodiversidad.

- Disminución de la incidencia de plagas y enfermedades.
- Creación de barreras visuales y acústicas.
- Creación de estructuras cortavientos.
- Creación de barreras vegetales para la disminución de la contaminación.
- Bajo consumo de agua.
- Reducción de las necesidades de mantenimiento.

4.1.1.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico.
- Zonas verdes urbanas o periurbanas no transitables.
- Zonas de división de espacios o zonas con necesidad de barreras verdes.

4.1.2 ROTONDA

4.1.2.1 Planteamiento del diseño

Actualmente, muchas rotondas son concebidas como espacios verdes, superficies de césped con alguna vegetación de tipo arbóreo o arbustivo dispuesta con intención más o menos estética.

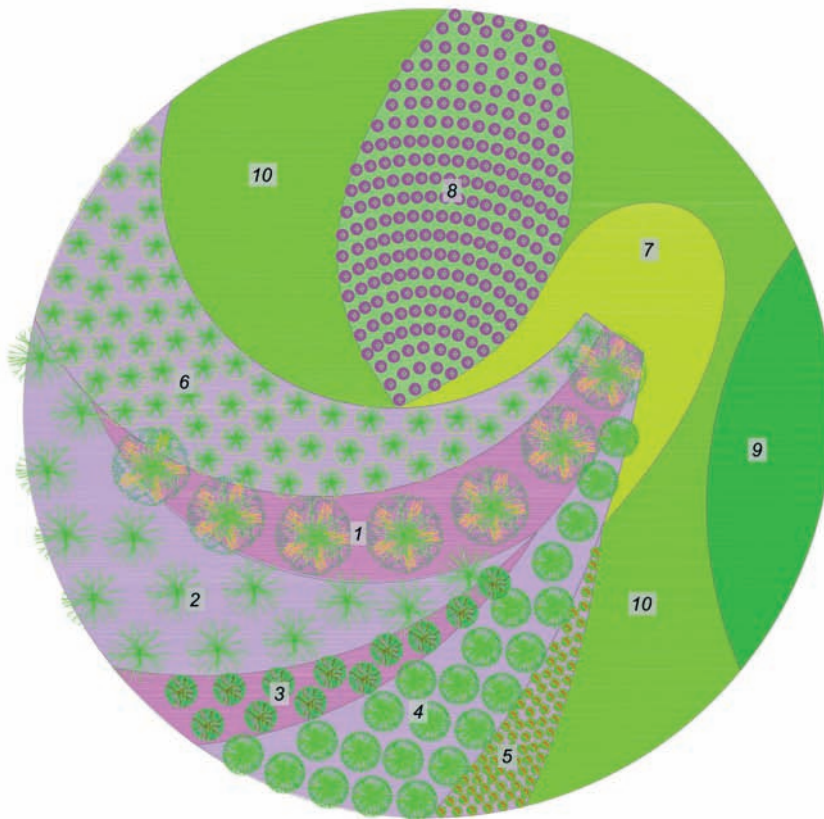
El diseño dentro de la jardinería sostenible tiende a convertir estos espacios de forma que se reduzcan tanto el consumo de agua e insumos, como los gastos de mantenimiento, combinando además un gasto mínimo de recursos energéticos con una producción mínima de residuos, al mismo tiempo que se promueve la biodiversidad.

Las rotondas son, además, puntos de especial visibilidad, puntos centrales en las perspectivas de las carreteras y viales con recorridos de visibilidad de 360° y que conforman puntos nodales de la redes viales principales de las ciudades.

El diseño de esta rotonda incluye exclusivamente elementos vegetales. Es un modelo de diseño de rotonda para espacio viario concebida sin acceso peatonal, con una propuesta de diseño complejo que incluye especies arbóreas, especies arbustivas y vivaces, buscando los contrastes tanto en coloración y textura como en alturas.

La selección de especies arbóreas y arbustivas se ha realizado basándose tanto en sus valores ornamentales y paisajísticos como en su baja exigencia de mantenimiento. El mantenimiento de una densidad relativamente elevada limita el crecimiento de hierbas adventicias.

EJEMPLO DE DISEÑO DE ROTONDA



COD. ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL ESPECIES ALTERNATIVAS

COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Betula pubescens</i>
2	<i>Taxus baccata</i>	<i>Taxus baccata</i>
3	<i>Cotoneaster lacteus</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
4	<i>Agapanthus africanus</i>	<i>Agapanthus africanus</i>
5	<i>Erigeron karvinskianus</i>	<i>Bellis perennis</i>
6	<i>Dichondra micrantha</i>	<i>Sedum acre</i>
7	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>
8	<i>Vinca difformis</i>	<i>Viola odorata</i>
9	<i>Crocus nudiflorus</i>	<i>Crocus nudiflorus</i>
10	<i>Matthiola incana</i>	<i>Muscari botryoides</i>

En este diseño las plantas están ubicadas radialmente en una conformación espiral que comienza con las especies arbóreas que dotan de altura al diseño (*Betula pubescens* y *Taxus baccata*), combinando la condición perenne del follaje del tejo con la naturaleza caducifolia del abedul.

El estrato arbustivo lo conforman el cornejo (*Cornus sanguinea*) y el agapanto (*Agapanthus africanus*). El resto de la superficie de la rotonda se completa con especies vivaces (*Bellis perennis*, *Sedum acre*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Viola odorata*, *Crocus nudiflorus* y *Muscari botryoides*).

La cobertura inicialmente propuesta con *Dichondra micrantha* se sustituye por una superficie con *Sedum acre*, pequeña planta suculenta perenne muy bien adaptada a la sequía. El alhelí (*Matthiola incana*) es una especie considerada como especie alóctona naturalizada invasora y es ampliamente utilizada en jardinería por lo que puede llegar a ser una amenaza para algunas especies raras o amenazadas propias de los acantilados marinos. La especie *Erigeron karvinskianus*, de aspecto muy similar a la chiribita (*Bellis perennis*) está considerada como naturalizada invasora, localizada actualmente en ámbitos urbanos y periurbanos, y no debe ser utilizada en el diseño de espacios verdes para no promover su propagación.

4.1.2.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Fácil establecimiento de las especies.
- Desarrollo coherente de la combinación de especies utilizadas.
- Diversidad fisonómica estacional.
- Necesidad de mantenimiento progresivamente menor.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.
- Uso de rastreras y tapizantes en sustitución de céspedes y praderas.
- Bajo consumo de agua.
- Permite la disminución del movimiento de tierras y el respeto a la topografía natural original.

4.1.2.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico.
- Zonas verdes urbanas o periurbanas no transitables.
- Trama verde intermedia distribuida a lo largo de la red de carreteras.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbóreas).

4.1.3 ISLETA

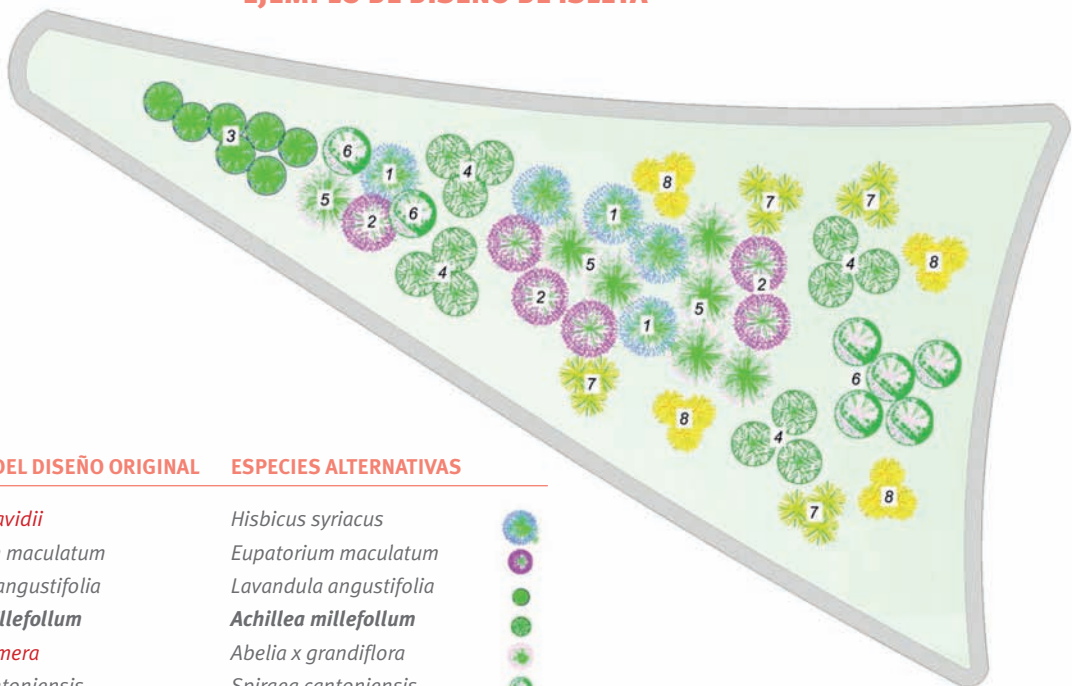
4.1.3.1 Planteamiento del diseño

La construcción de isletas con menos de 4 m de anchura es un inconveniente para la vida de las plantas de mayores dimensiones, en competencia con el pisoteo de los peatones, las señales, el mobiliario urbano, etc., debido a la ocupación de las raíces de las mismas.

El diseño de isletas debe procurar, también, que las plantas no intercepten las visuales del usuario de la carretera, evitando que se vea un solo ejemplar donde realmente hay más. La situación de plantas al tresbolillo o en disposición irregular hará que las posibilidades de interceptación sean menores. Además, las plantaciones en isletas pueden constituir un telón de fondo adecuado para las señales de dirección, a la vez que reducen la apariencia de confusión.

Por otra parte, los espacios verdes cercanos a carreteras y autopistas actúan como filtros de las partículas y sustancias contaminantes presentes en la atmósfera circundante. Tanto isletas como rotondas pueden incorporar en su diseño superficies acolchadas con diferentes materiales para conseguir una disminución de la evaporación del agua, una disminución de las labores de mantenimiento por la menor presencia de hierbas no deseadas y una protección frente a las temperaturas extremas.

EJEMPLO DE DISEÑO DE ISLETA



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Buddleia davidii</i>	<i>Hisbicus syriacus</i>
2	<i>Eupatorium maculatum</i>	<i>Eupatorium maculatum</i>
3	<i>Lavandula angustifolia</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>
4	<i>Achillea millefolllum</i>	<i>Achillea millefolllum</i>
5	<i>Lantana camera</i>	<i>Abelia x grandiflora</i>
6	<i>Spiraea cantoniensis</i>	<i>Spiraea cantoniensis</i>
7	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
8	<i>Tagetes patula</i>	<i>Anthemis tinctoria</i>



En este diseño se define una isleta conformada por arbustos en el espacio central y plantas leñosas de menor porte para los bordes de la misma. El núcleo central está conformado por rosa de Siria (*Hibiscus syriacus*), eupatoria púrpura (*Eupatorium maculatum*), abelia (*Abelia x grandiflora*) y corona de novia (*Spiraea cantoniensis*).

La abelia (*Abelia x grandiflora*), que sustituye a la lantana (*Lantana camara*), es un arbusto de hoja semicaduca de hasta 3 m de altura y con un periodo de floración excepcionalmente largo. Se utiliza en masas uniformes o aisladas. De gran rusticidad se adapta a diferentes condiciones de suelo y exposición.

La santolina o abrótnano hembra (*Santolina chamaecyparissus*), que sustituye a la Rudbeckia (*Rudbeckia fulgida*), es un arbusto perennifolio de 30-50 cm de altura, con floración en verano muy utilizada como alfombra herbácea o en setos bajos. Es de fácil cultivo en suelos bien drenados y resiste bien a las heladas. *Rudbeckia fulgida* es una especie originaria de los EEUU, donde crece a lo largo de la ribera de los ríos, y que se reproduce fácilmente por semilla. Al autosembrarse puede transformarse en algunos casos en invasora y se debe vigilar su uso según la localización.

La camomila amarilla o manzanilla de tintes (*Anthemis tinctoria*), que sustituye a los tagetes (*Tagetes patula*), es una planta vivaz de hojas perennes que puede alcanzar los 80 cm de porte y presenta inflorescencias solitarias de color amarillo. Crece bien a pleno sol en suelos bien drenados. De forma similar, *Tagetes patula*, especie originaria de México, tiene potencial invasor por su capacidad elevada de autosiembra.

4.1.3.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Fácil establecimiento de las especies.

- Desarrollo coherente de la combinación de especies utilizadas.
- Diversidad fisonómica estacional.
- Necesidades de mantenimiento intermedias.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.
- Fuente de alimento para aves frugívoras e insectos polinizadores.
- Bajo consumo de agua.
- Permite la disminución del movimiento de tierras y el respeto a la topografía natural original, en diseños con volúmenes.

4.1.3.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico o clima mediterráneo húmedo.
- Zonas verdes urbanas o periurbanas no transitables.
- Trama verde intermedia distribuida a lo largo de la red de carreteras.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbóreas).

4.1.4 MEDIANA

4.1.4.1 Planteamiento del diseño

La creación de una superficie permeable en una mediana mediante una pradera o con una agrupación lineal de arbustos es preferible a la creación de una superficie pavimentada, en un entorno esencialmente impermeable.

La plantación de arbustos en las medianas de las carreteras ayuda a evitar tanto el deslumbramiento producido por las luces de los coches que circulan en sentido contrario como el producido por la luz del sol al atardecer. Además, las medianas vegetadas permiten separar las dos calzadas aumentando la seguridad a la vez que se hace la carretera más agradable a los usuarios.

EJEMPLO DE DISEÑO DE MEDIANA



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Spartium junceum</i>	<i>Viburnum tinus</i>
2	<i>Teucrium fruticans</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
3	<i>Leptospermum scoparium</i>	<i>Leptospermum scoparium</i>



En autopistas y autovías es muy aconsejable realizar una barrera visual realizando plantaciones en las medianas, en las que se recomienda plantar arbustos dado que su altura no suele ser muy grande. Normalmente, no se pueden plantar árboles que tengan ramas muy grandes dado que las medianas no acostumbran a ser espacios muy anchos y éstas estarían encima de la calzada, pudiendo originar problemas en el tráfico.

En este diseño de mediana típica de una carretera, se plantan arbustos frondosos de hoja perenne, que puedan realizar su función como pantalla antideslumbrante durante todo el año, paralelos a la carretera, aprovechando el espacio disponible, que suele ser reducido.

Las medianas, como setos antideslumbrantes, están formadas con especies arbustivas de hoja perenne, con ramificación muy desarrollada desde la base, poco espinosas y, en tramos urbanos, que soporten bien los gases. La eficacia antideslumbrante de estos setos en la mediana, viene dada por la separación entre las plantas y por la densidad de follaje de las mismas. La distancia de plantación oscila entre 1 y 2,5 m, de acuerdo con el desarrollo esperado. Conviene también variar las distancias entre plantas para evitar el efecto de silbido en caso de alternancia regular.

En este diseño se propone una alineación central con durillo (*Viburnum tinus*), alternando con una estructura irregular de espliego (*Lavandula latifolia*) y árbol del té (*Leptospermum scoparium*).

El durillo (*Viburnum tinus*), que sustituye a la retama de olor (*Spartium junceum*), procede de la región mediterránea y es un arbusto de hoja perenne de hasta 4 m de altura y forma redondeada. Con capacidad para formar grandes masas también se puede usar como planta individual y es de muy fácil cultivo.

El espliego (*Lavandula latifolia*), que sustituye a la olivilla o salvia amarga (*Teucrium fruticans*), es un arbusto aromático de unos 50 cm de altura y hoja perenne. A principios de verano presenta flores en espiga de color azul-violáceo. Aunque procede de la región mediterránea es ampliamente utilizada en parques y jardines al ser una especie poco exigente, que prefiere exposiciones soleadas y resiste bien la sequía.

Spartium junceum y *Teucrium fruticans* son unas especies originarias de la región mediterránea con categoría de alóctonas naturalizadas no invasoras, principalmente de hábitats antrópicos, en la CAPV. La principal amenaza de *Spartium junceum* sobre los hábitats es su capacidad de alterar la estructura y abundancia relativa de las especies endémicas y afectar los patrones de sucesión natural de la vegetación autóctona. *Teucrium fruticans* se distribuye de forma

natural por la región mediterránea occidental y se encuentra naturalizada en zonas del litoral catalán.

La manuka o árbol del té (*Leptospermum scoparium*) es un arbusto perenne de hasta 5 m de altura y 3 m de envergadura, con ramas densas y originario de Nueva Zelanda. Crece en exposiciones directas al sol con suelos bien drenados.

4.1.4.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Fácil establecimiento de las especies.
- Mantenimiento bajo.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.
- Bajo consumo de agua.
- Aumento de la seguridad vial
- Barrera visual y protección contra el deslumbramiento.
- Barrera acústica y protección contra el polvo y gases de escape.

4.1.4.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico, sin heladas persistentes o clima mediterráneo.
- Zonas verdes urbanas o periurbanas no transitables.
- Trama verde intermedia distribuida a lo largo de la red de carreteras.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbóreas).

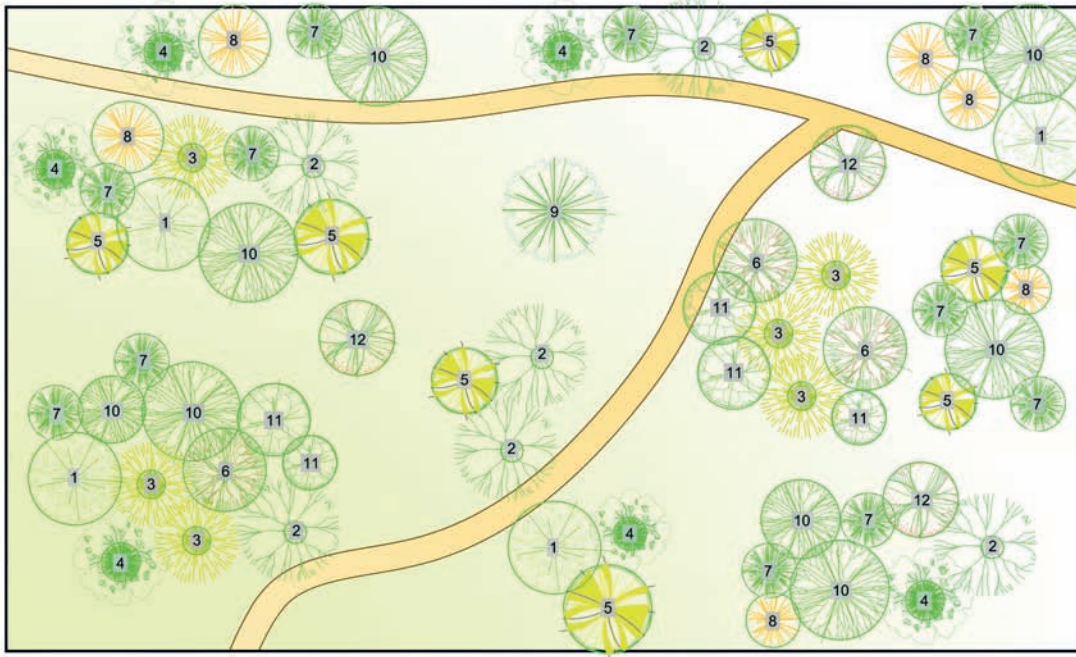
4.1.5 BOSQUETE

4.1.5.1 Planteamiento del diseño

Los bosques constituyen grandes reservas de diversidad biológica. En el medio urbano los espacios verdes suelen estar limitados en superficie, pero frecuentemente existen espacios en los que se pueden diseñar bosquetes más o menos extensos.

Un bosque es un tipo de bosque de jardín que suele ser irregular en la disposición de los árboles o configurado en patrones singulares de los mismos que pueden repetirse. Si el terreno previsto para el diseño de un bosque de jardín está ubicado en pendiente, se puede valorar cubrir al máximo la superficie con arbustos imitando un bosque natural de ladera o con plantas herbáceas tapizantes para evitar la escorrentía superficial y la erosión.

EJEMPLO DE DISEÑO DE BOSQUETE



COD. ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL ESPECIES ALTERNATIVAS

COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Populus tremula</i>
2	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
3	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
4	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Laurus nobilis</i>
5	<i>Acer negundo</i>	<i>Acer campestre</i>
6	<i>Alnus cordata</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
7	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
8	<i>Corylus avellana</i>	<i>Corylus avellana</i>
9	<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Cedrus atlantica</i>
10	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>
11	<i>Salix babylonica</i>	<i>Salix fragilis</i>
12	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Ilex aquifolium</i>

Aunque los árboles de porte grande o follaje abundante transpiran más que las especies de menor tamaño y, por tanto, tienen mayores necesidades hídricas, la gran mayoría desarrolla fuertes sistemas radicales que les permiten explorar un mayor volumen de suelo y obtener así agua en épocas de sequía con unas necesidades de riego mínimas.

Los bosquetes urbanos pueden servir de conexión con los espacios naturales periurbanos, en un contexto en el que la naturaleza se presenta cada vez más fragmentada. La Comisión Europea recomienda mejorar la conectividad de los espacios verdes urbanos con las zonas periurbanas y naturales, facilitando la movilidad de la fauna y favoreciendo la conexión paisajística entre los espacios naturalizados y los espacios naturales con

el objetivo de disminuir la pérdida de biodiversidad²¹. En este diseño de bosque se distribuyen de forma irregular varias especies de árboles y arbustos de tamaño medio o grande: álamo temblón (*Populus tremula*), tilo (*Tilia platyphyllos*), fresno común (*Fraxinus excelsior*), laurel (*Laurus nobilis*), arce menor (*Acer campestre*), aliso común (*Alnus glutinosa*), espino albar (*Crataegus monogyna*), avellano (*Corylus avellana*), cedro del Atlas (*Cedrus atlantica*), roble común (*Quercus robur*), mimbrera (*Salix fragilis*) y acebo (*Ilex aquifolium*).

El álamo temblón (*Populus tremula*), que sustituye a la robinia (*Robinia pseudoacacia*), es un árbol caducifolio de unos 20 m de altura, corteza lisa y blanquecina y copa ancha y poco densa. Es originario de regiones frescas y templadas de Europa, y se ubica en zonas

montañosas descendiendo por los cursos fluviales. Es una especie con gran valor ornamental, rústica, que tolera bien el frío y necesita suelos húmedos. *Robinia pseudoacacia* es una especie catalogada como especie alóctona transformadora, y tiene capacidad de alterar la composición de especies de los espacios en los que se ubica ya que provoca un notable incremento del nitrógeno en el suelo, con lo que su presencia modifica el ecosistema nativo. Su capacidad invasora es mayor cuanto más pobre sea el terreno en el que se ubica. Su uso fuera de los núcleos urbanos debe evitarse totalmente y debe limitarse en el ámbito urbano.

El fresno común o europeo (*Fraxinus excelsior*), que sustituye al ailanto (*Ailanthus altissima*), es un árbol de hoja caduca de unos 15 m de altura y copa redondeada. Es una especie resistente al frío y el encharcamiento pero no tolera bien los climas secos y calurosos, prefiriendo zonas frescas. El ailanto es una especie originaria de China y catalogada en la CAPV como especie alóctona naturalizada invasora, principalmente de hábitats naturales y seminaturales. Es necesario eliminar su uso en jardinería ya que es una planta difícil de erradicar una vez se ha establecido en el terreno y supone una amenaza para la biodiversidad. Es una especie pionera con una producción de semillas muy elevada que crece como competidor muy agresivo para la vegetación autóctona. Además, en zonas urbanas su prolífico sistema radical puede causar daños en el alcantarillado, cimentaciones y aceras.

El aliso (*Alnus glutinosa*), que sustituye al aliso napolitano (*Alnus cordata*), es un árbol caduco de tamaño mediano de 15-22 m de altura que prefiere sustratos ácidos, húmedos y no muy fertilizados.

El laurel (*Laurus nobilis*), que sustituye a la mimosa (*Acacia dealbata*), es un árbol de hasta 15 m de hoja perenne de tronco derecho, que crece bien en cualquier tipo de suelo. Muy utilizado como ornamental se emplea tanto aislado como en grupos o en setos. *Acacia dealbata*, de origen australiano, es una especie alóctona naturalizada invasora, principalmente de hábitats naturales y seminaturales. En zonas incendiadas coloniza los terrenos con rapidez impidiendo la regeneración de la vegetación autóctona y empobreciendo la diversidad florística de la zona.

Acer negundo es una especie alóctona naturalizada no invasora y *Alnus cordata* y *Salix babylonica* son especies alóctonas casuales, principalmente de hábitats naturales y seminaturales.

4.1.5.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.

- Mejora de las condiciones climáticas de las zonas urbanas.
- Fomento de la creación de corredores biológicos e islas de biodiversidad.
- Conservación y mejora del paisaje.
- Espacio vivo sin necesidad de tratamientos fitosanitarios.
- Creación de sumideros de CO₂.
- Bajo consumo de agua.
- Bajo mantenimiento.
- Adaptación al terreno original y a los elementos existentes.

4.1.5.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico.
- Zonas verdes urbanas o periurbanas.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbóreas de gran porte).

4.2 JARDINES

4.2.1 JARDINERA

4.2.1.1 Planteamiento del diseño

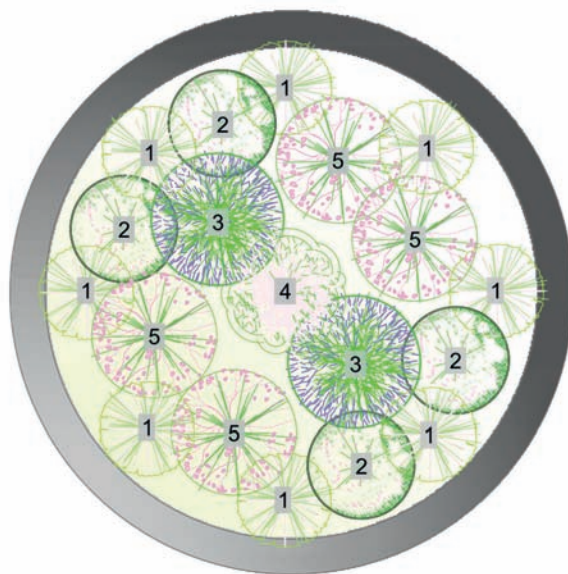
Este diseño se ha planteado para una jardinera redonda como una tipología que se usa frecuentemente en los ambientes urbanos, como estructura móvil que permite poner vegetación no permanente. La jardinería sostenible incorpora nuevas técnicas en el mantenimiento y la conservación de los espacios verdes, como la prevención en el control de plagas mediante el uso de especies autóctonas resistentes, control integrado, etc.

La limitación del espacio para el crecimiento de las plantas y las condiciones de drenaje de este tipo de jardineras condicionan el uso de especies de gran porte y, así, el diseño incluye plantas perennes de porte bajo o medio.

En el diseño de esta jardinera, se busca una composición que combine el valor ornamental con un mantenimiento moderado. Las variaciones posibles para el diseño de este tipo de elementos son grandes: plantas de flor, plantas de follaje verde, diseños regulares, disposiciones irregulares, etc.

El resultado del diseño de esta jardinera pretende ser sencillo pero dinámico, con un número bajo de especies,

EJEMPLO DE DISEÑO DE JARDINERÍA



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
2	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Origanum vulgare</i>
3	<i>Prunella grandiflora</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
4	<i>Nigella damascena</i>	<i>Allium ursinum</i>
5	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Geranium sanguineum</i>

condicionado al espacio disponible. Se combinan especies de tipo mediterráneo como el tomillo (*Thymus vulgaris*) y el orégano (*Origanum vulgare*) con floración sencilla, con especies de floración más vistosa como el geranio de sangre (*Geranium sanguineum*), el ajo de oso (*Allium ursinum*) o la consuelda mayor (*Prunella grandiflora*).

El orégano (*Origanum vulgare*) es una especie presente en la mayor parte de Europa. Planta perenne aromática con tallos de hasta 90 cm de altura, que se adapta a la sequedad moderada y a suelos pobres. Sustituye a *Calendula officinalis* que es una especie alóctona naturalizada no invasora, principalmente de hábitats antrópicos. Proviene del sur de Europa y está naturalizada ampliamente, debido su gran capacidad de autosiembra.

El geranio de sangre (*Geranium sanguineum*), que sustituye a la castaña de tierra (*Helianthus tuberosus*), es una especie ampliamente distribuida por toda Europa, que se adapta bien a todo tipo de suelos con sustratos relativamente fértiles. Apta para su uso en jardinerías, macizos de vivaces y rocallas, presenta flores solitarias de color púrpura rojizo. *Helianthus tuberosus* es una especie alóctona transformadora con un elevado potencial invasor en zonas naturales húmedas, por su alta capacidad de reproducción

vegetativa por tubérculos y rizomas. Se debe limitar su uso principalmente en zonas cercanas a cursos de agua ya que se naturaliza fácilmente estableciéndose densamente, formando comunidades monoespecíficas e impidiendo el desarrollo de la vegetación nativa. El ajo de oso (*Allium ursinum*), que sustituye a la neguilla común o damascena (*Nigella damascena*), es una planta perenne que alcanza los 30 cm de altura, con inflorescencias blancas, que aparecen de marzo a junio. Crece bien en zonas de sombra y con suelos ricos. *Nigella damascena* es una especie exótica casual originaria de la región mediterránea que se puede asilvestrar fácilmente, apareciendo en márgenes de caminos y zonas alteradas.

4.2.1.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Diversidad fisonómica estacional.
- Bajo consumo de agua.
- Mantenimiento medio-bajo.
- Fuente de alimento para aves frugívoras e insectos polinizadores.

4.2.1.3 Tipo de ubicación

- Adaptable a clima atlántico o mediterráneo.
- Jardineras de formas y tamaños diversos, con plantaciones no permanentes.

4.2.2 TERRAZA

4.2.2.1 Planteamiento del diseño

En un jardín sostenible se pueden utilizar muchas especies de plantas, pero es necesaria una selección inteligente e informada en función de las condiciones del entorno. Las especies autóctonas son las que mejor se adaptarán y requerirán menos riegos, tratamientos fitosanitarios y abonados.

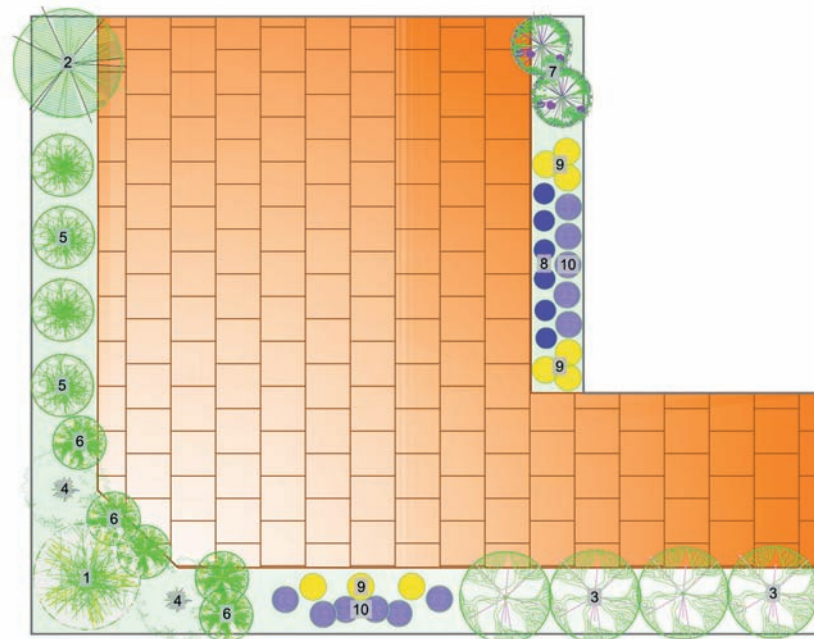
Este diseño se adapta a las pequeñas dimensiones y a los espacios estrechos que habitualmente puede

presentar una terraza, lo cual no evita que se pueda convertir en un espacio atractivo para el esparcimiento al exterior. El espacio, en este diseño, está definido fundamentalmente por una superficie central pavimentada que tiene espacio para la plantación en dos de sus lados y cuenta con otro espacio para un pequeño parterre.

Las especies de mayor porte que se incorporan al diseño son el ruibarbo de china (*Rheum palmatum*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la malva (*Malva moschata*) o la salvia (*Salvia lavandulifolia*).

El ruibarbo de china (*Rheum palmatum*), que sustituye al huauhtli (*Amaranthus cruentus*), es una planta perenne con una roseta basal de hojas y un tallo que puede alcanzar los 2 m de altura. Es una planta muy ornamental que crece bien en suelos arcillosos fértiles y húmedos y soporta las heladas. *Amaranthus cruentus*, originaria de Norteamérica, es una especie alóctona naturalizada invasora, principalmente de

EJEMPLO DE DISEÑO DE TERRAZA



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Jasminum officinale</i>	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
2	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	<i>Humulus lupulus</i>
3	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Rheum palmatum</i>
4	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
5	<i>Lavatera trimestris</i>	<i>Malva moschata</i>
6	<i>Hypericum androsaemum</i>	<i>Hypericum androsaemum</i>
7	<i>Iris germanica</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
8	<i>Muscari botryoides</i>	<i>Muscari botryoides</i>
9	<i>Narcissus tazetta</i>	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>
10	<i>Hyacinthus orientalis</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>



hábitats antrópicos. Tiene una gran capacidad invasora en hábitats perturbados, en ambientes ruderales y urbanos, pero también se ha citado también en zonas riparias. La salvia (*Salvia lavandulifolia*) es una mata leñosa aromática y heliófila, de hasta 60 cm de altura, que se adapta bien a zonas poco lluviosas. Presente de forma muy abundante en el centro y este de la Península Ibérica. Sustituye a *Iris germanica* es una especie alóctona naturalizada no invasora principalmente de hábitats antrópicos. A menudo se considera invasora al ser una planta bulbosa perenne de fácil propagación por rizomas, en grandes matas. Se incluyen especies trepadoras para los espacios verticales, como el falso jazmín (*Trachelospermum jasminoides*) y el lúpulo (*Humulus lupulus*), y especies que pueden funcionar como tapizantes, como el androsemo o sanalotodo (*Hypericum androsaemum*).

El falso jazmín (*Trachelospermum jasminoides*), que sustituye al jazmín común (*Jasminum officinale*), es un arbusto trepador perenne de gran belleza y fragancia, que puede llegar a cubrir zonas extensas. Es una excelente tapizante y se puede utilizar tanto en muros como en columnas y macetas. Acepta exposiciones de semisombra, resiste a heladas y no es exigente en cuanto al tipo de suelo.

Se crean manchas de color mediante especies bulbosas de floración en parterre: jacinto de la uva (*Muscari botryoides*), narciso (*Narcissus pseudonarcissus*) y jacinto de los bosques (*Hyacinthoides non-scripta*).

El jacinto de los bosques (*Hyacinthoides non-scripta*), que sustituye al jacinto común (*Hyacinthus orientalis*), es una planta perenne con un tallo de hasta 40 cm de altura en cuyo extremo se encuentran las flores en racimos de color azul violáceo. Prefieren zonas umbrías con humedad elevada y suelos moderadamente pobres. *Narcissus tazetta* es una especie originaria de la región mediterránea oriental, catalogada como alóctona casual, principalmente de hábitats naturales y seminaturales, en la CAPV. Aunque ya aparece naturalizada no tiene un gran riesgo invasor. *Jasminum officinale*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Lavatera trimetris* y *Hyacinthus orientalis* son especies alóctonas casuales, principalmente de hábitats antrópicos, en la CAPV.

4.2.2.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Desarrollo coherente de la combinación de especies utilizadas.
- Diversidad fisonómica estacional.
- Mantenimiento medio.
- Consumo de agua moderado.

4.2.2.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico o mediterráneo, en zonas umbrías.
- Terrazas con pequeños espacios para la vegetación en márgenes.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbustivas).

4.2.3 JARDÍN RESIDENCIAL

4.2.3.1 Planteamiento del diseño

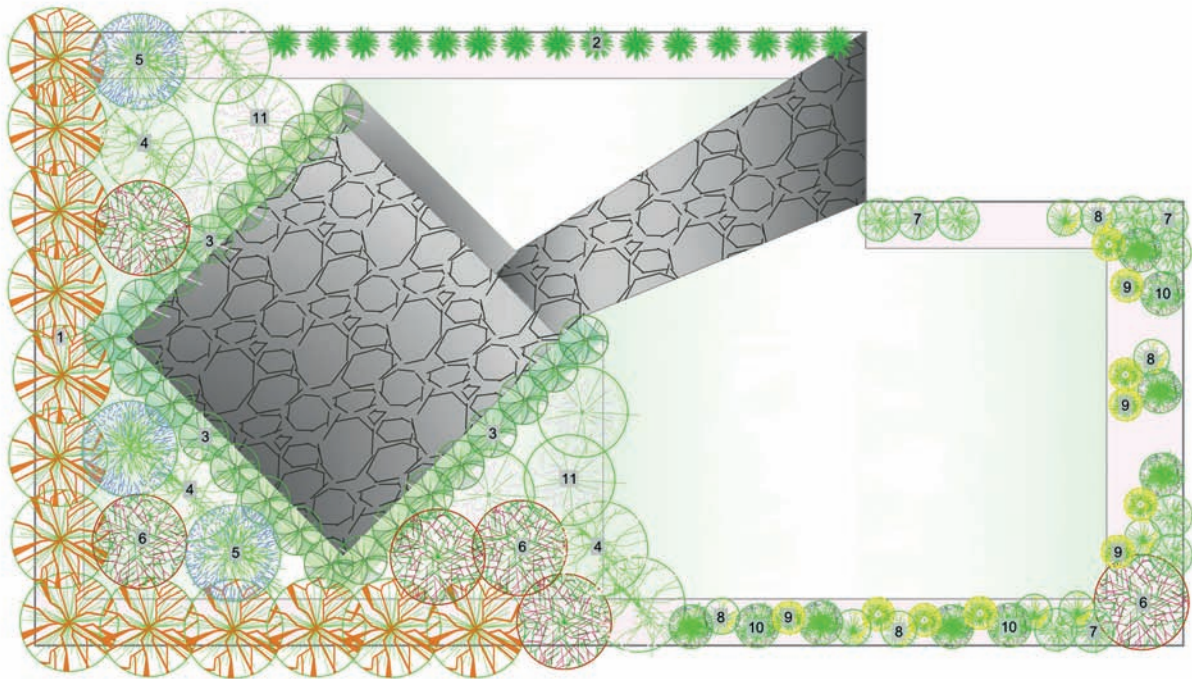
Aunque los jardines residenciales suelen ser habitualmente espacios cerrados, con barreras físicas que limitan la dispersión, no se deben utilizar especies potencialmente invasoras en su diseño. La utilización de especies autóctonas, dentro del concepto de jardinería sostenible, evita la introducción de otras especies potencialmente invasoras. Existen también muchas especies no autóctonas bien aclimatadas que se pueden usar en los diseños siempre que no exista un riesgo potencial de invasión.

Este diseño es una propuesta habitual que incluye un espacio central alrededor del cual se vertebran las diferentes agrupaciones de vegetación. La composición del diseño busca un espacio en el que existan diferentes alturas para diferentes zonas, de forma que se evita la monotonía y se aumenta la biodiversidad. Se pueden alternar zonas con necesidades hídricas y de mantenimiento distintas que cumplen funciones diferentes dentro del diseño: zona de seto, recubrimiento de muros, zona de parterre,... Las zonas verdes son un recurso cada vez más valorado como potenciadores de la fauna local, donde pueden llegar a coexistir una gran variedad de insectos, aves, anfibios, etc.

En una de las esquinas del jardín residencial de este diseño, se elevan las especies de mayor porte, arbóreas; avellanos (*Corylus avellana*) y arbustivas; hierba luisa (*Aloysia triphylla*), ceanoto (*Ceanothus x delilianus*), cornejo (*Cornus sanguinea*) y rosa de Siria (*Hibiscus syriacus*).

El ceanoto (*Ceanothus x delilianus*) que sustituye a la budleia (*Buddleja davidii*), es un arbusto rústico y vigoroso, de hasta 1,5 m de altura, hoja caduca y panículas de flores de color azulado. *Buddleja davidii* es una especie alóctona transformadora cuya utilización en jardinería debe evitarse completamente. Originaria de China, tiene una gran capacidad de rebrote y coloniza rápidamente suelos con baja cobertura vegetal y tiende a formar comunidades muy densas y dificulta el desarrollo de especies autóctonas.

EJEMPLO DE DISEÑO DE JARDÍN RESIDENCIAL



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Phyllostachys nigra</i>	<i>Corylus avellana</i>
2	<i>Tradescantia fluminensis</i>	<i>Hedera helix</i>
3	<i>Ophiopogon nigrescens</i>	<i>Ophiopogon nigrescens</i>
4	<i>Alosya triphylla</i>	<i>Alosya triphylla</i>
5	<i>Buddleja davidii</i>	<i>Ceanothus x delilianus</i>
6	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
7	<i>Araujia sericifera</i>	<i>Clematis vitalba</i>
8	<i>Senecio mikanioides</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>
9	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
10	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
11	<i>Alcea rosea</i>	<i>Hibiscus syriacus</i>

La rosa de Siria (*Hibiscus syriacus*), que sustituye a la malvarrosa (*Alcea rosea*), es un arbusto caducifolio que puede alcanzar los 3 m de altura. Es una especie apreciada por sus flores, que pueden ser de distintos colores, y aparecen desde finales de verano hasta mediados de otoño. Se puede usar de forma aislada o en grupos, en exposiciones a pleno sol y en suelos permeables.

El espacio central se remarca con *Ophiopogon nigrescens*, planta perenne que puede alcanzar los 25 cm de envergadura.

Las paredes o muros existentes en el jardín se pueden recubrir con hiedra (*Hedera helix*) y clemátide blanca (*Clematis vitalba*), y se prevén parterres que incluyan manzanilla bastarda (*Helichrysum stoechas*), margarita

mayor (*Leucanthemum vulgare*) y santolina (*Santolina chamaecyparissus*). Estas especies sustituyen a *Tradescantia fluminensis* y *Senecio mikanioides*. *Tradescantia fluminensis*, originaria de sureste de América del Sur, es una especie alóctona naturalizada invasora, principalmente de hábitats antrópicos. Puede invadir bosques formando densos tapices vegetales que impiden el desarrollo del sotobosque autóctono. Tiene una gran capacidad de enraizamiento a partir de los restos vegetales procedentes de las podas colonizando ecosistemas riparios, umbríos y húmedos. *Senecio mikanioides* es una especie alóctona naturalizada invasora principalmente de hábitats antrópicos. Tiene la capacidad de enraizar y asilvestrarse creciendo sobre la vegetación autóctona, llegando a cubrirla completamente en ocasiones.

La clemátide blanca (*Clematis vitalba*), que sustituye a la araujia (*Araujia sericifera*), es una planta trepadora, que puede crecer a plena luz, soportando también la sombra, en suelos no demasiado fertilizados. *Araujia sericifera*, es una especie alóctona naturalizada no invasora principalmente de hábitats naturales y seminaturales.

La margarita mayor (*Leucanthemum vulgare*), que sustituye a la castaña de tierra (*Helianthus tuberosus*), es un arbusto perenne que puede alcanzar 1 m de altura. Florece desde principios de primavera hasta finales del verano y se adapta bien a gran variedad de condiciones, siendo también muy resistente a plagas y enfermedades.

Alcea rosea es una especie alóctona naturalizada no invasora principalmente de hábitats antrópicos.

4.2.3.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Diversidad de funciones.
- Mantenimiento selectivo.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.
- Consumo moderado de agua.

4.2.3.3 Tipo de ubicación

- Clima atlántico.
- Jardines en espacios privados residenciales.
- Restricción por espacio mínimo disponible (especies arbóreas).

4.2.4 XEROJARDÍN

4.2.4.1 Planteamiento del diseño

En general, el objetivo principal de un xerojardín es la utilización racional del agua de riego, especialmente en zonas con escasez de precipitaciones en clima mediterráneo. Pero, el ahorro de agua no es el único objetivo y se busca, al mismo tiempo, un mantenimiento reducido, que evite el uso continuado de productos fitosanitarios. En condiciones de clima atlántico, este diseño puede tener aplicación para zonas marginales en espacios poco fértiles y en los que se busca un mantenimiento reducido.

Un xerojardín no tiene por qué ser sinónimo de jardín de cactus y chumberas, ni tampoco describe un lugar de aspecto seco. El diseño de este xerojardín en espiral con material rocoso es un recurso que permite crear, en un espacio reducido, distintos niveles de humedad e insolación, en función de la orientación dentro de la estructura.

El diseño tiene en cuenta tanto las necesidades de agua de las distintas especies como la orientación en la localización de las mismas, adaptando las condiciones de sombra y fertilidad del suelo que puedan favorecer a determinadas especies. En este diseño de xerojardín, se ha introducido un elevado número de especies, que permiten una cobertura constante y una variabilidad de la fisionomía del espacio a lo largo del año. Varias de las especies seleccionadas son espontáneas de la Península Ibérica y todas se adaptan bien a terrenos pobres y secos.

Carpobrotus edulis es una especie alóctona transformadora de origen sudafricano y está considerada como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas en España. Forma masas densas que sustituyen a la vegetación autóctona y además tiene efectos fitotóxicos e inhibe la germinación de otras especies. Su uso como ornamental en zonas costeras debe prohibirse por su especial capacidad de adaptación a las condiciones ambientales de dunas y acantilados costeros. Por esta razón, este diseño busca su sustitución por otro tipo de especies. El fornio o lino de Nueva Zelanda (*Phormium tenax*) es una especie con crecimiento en roseta basal con buenas cualidades ornamentales por su expresividad, que se adapta bien en rocallas y también en bordes de estanques, ya que resiste tanto sequías como anegamientos. Sustituye a *Agave americana* que es una especie alóctona casual, principalmente de hábitats naturales y seminaturales.

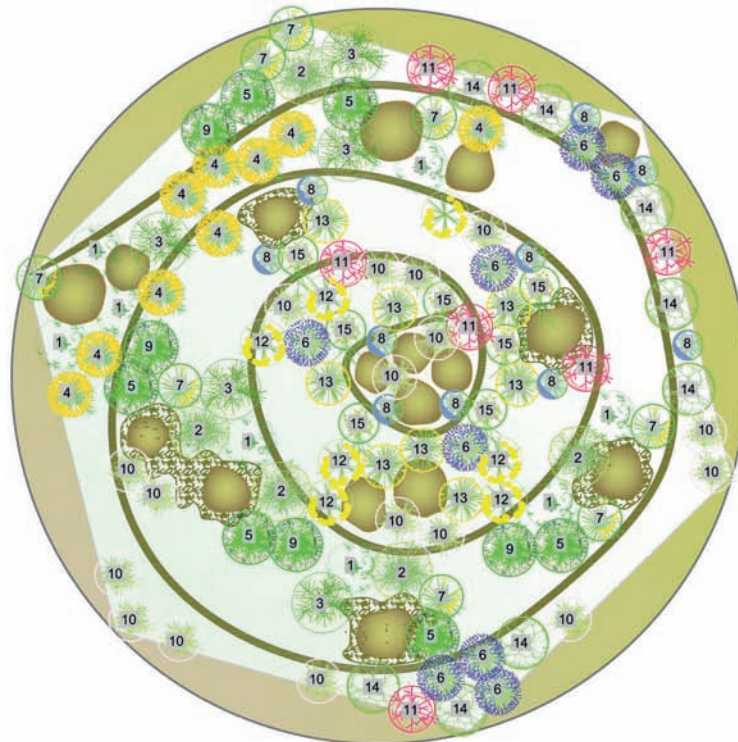
La viborera o lengua de buey (*Echium vulgare*) es una planta bienal de hojas carnosas e inflorescencias violáceas, que aparecen de mayo a agosto. Se adaptan a todo tipo de suelos, en condiciones soleadas.

El pan de cuco o pampajarito (*Sedum acre*) es espontánea de la Península Ibérica y es una pequeña planta con tallos rastreros, de hasta 30 cm de expansión. Es una especie muy apta para adornar muros, jardines rocosos, etc. en terrenos pobres y secos. En el diseño sustituye a la especie *Aptenia cordifolia* es una especie alóctona casual principalmente de hábitats antrópicos, originaria de Sudáfrica, que debido a su capacidad de desarrollo puede limitar el crecimiento de otras especies autóctonas.

La consolva o barba de Júpiter (*Sempervivum tectorum*) es una planta crasa espontánea de la Península Ibérica que puede alcanzar los 30 cm de altura, formando rosetas. Crece bien a pleno sol con poco riego y resiste las heladas.

Cerastium tomentosum, originaria de Italia, es una especie alóctona casual principalmente de hábitats antrópicos, que se puede naturalizar localmente en cunetas.

EJEMPLO DE DISEÑO DE XEROJARDÍN



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Agave attenuata</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
2	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex halimus</i>
3	<i>Aloe arborescens</i>	<i>Anthyllis cytisoides</i>
4	<i>Agave americana</i>	<i>Phormium tenax</i>
5	<i>Stachys lanata</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
6	<i>Aster amellius</i>	<i>Echium vulgare</i>
7	<i>Cerastium tomentosum</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>
8	<i>Linum narbonense</i>	<i>Linum narbonense</i>
9	<i>Carpobrotus edulis</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
10	<i>Cerastium tomentosum</i>	<i>Cerastium tomentosum</i>
11	<i>Gypsophila repens</i>	<i>Gypsophila repens</i>
12	<i>Potentilla aurea</i>	<i>Potentilla aurea</i>
13	<i>Aptenia cordifolia</i>	<i>Sedum acre</i>
14	<i>Sempervivum tectorum</i>	<i>Sempervivum tectorum</i>
15	<i>Sedum sedifforme</i>	<i>Sedum sedifforme</i>

4.2.4.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Fácil establecimiento de las especies.
- Uso de elementos inertes (arenas, gravas, piedras, madera, corteza de pino) y plantas rastreras y tapizantes con pocos requerimientos hídricos, en sustitución de céspedes.
- Mantenimiento muy reducido.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.

- Fuente de alimento para aves frugívoras e insectos polinizadores.
- Bajo consumo de agua.

4.2.4.3 Tipo de ubicación

- Clima mediterráneo o clima atlántico, en zonas soleadas.
- Zonas verdes urbanas con suelos pobres.
- Apropiado para aumentar la biodiversidad en espacios reducidos.

4.2.5 JARDÍN ACUÁTICO

4.2.5.1 Planteamiento del diseño

La comercialización de material vegetal de especies invasoras para jardines acuáticos es muy habitual. La utilización de especies invasoras o con carácter potencialmente invasor puede sustituirse con especies acuáticas o palustres no invasoras, de fácil cultivo y disponibles en los canales comerciales más habituales. El aprovechamiento del agua de escorrentía en el diseño de un jardín con la definición de los detalles constructivos de los caminos (tipo de pavimentación, pendiente, altura respecto a las plantaciones, etc.) puede favorecer la infiltración en el terreno y evitar la evacuación de las aguas de escorrentía a la red de saneamiento. Un jardín acuático puede contar con láminas de agua que hagan la función de depósitos reguladores para recoger los excesos de agua de lluvia. Las dimensiones de la plantación en un jardín acuático tienen que guardar una proporción adecuada con el tamaño de la masa de agua (estanque, arroyo,...) para

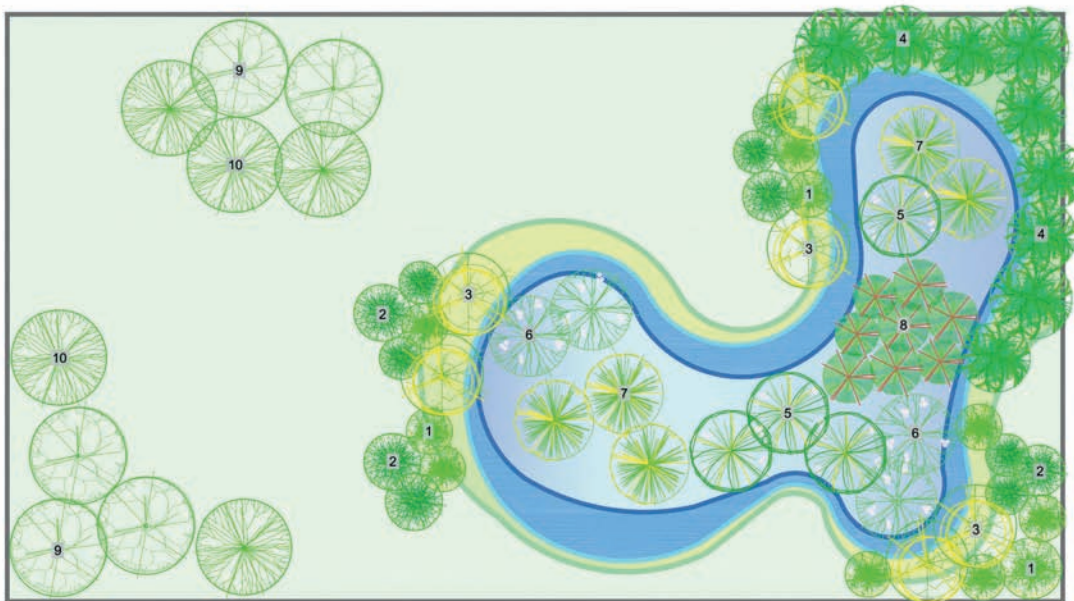
lograr una compatibilidad óptima del follaje de las plantas y el agua. Este jardín se ha diseñado como un estanque de dimensiones medianas; si se planea una masa de agua menor se puede necesitar eliminar las plantas de mayor porte, como los ejemplares de sauces.

La frondosidad es la clave del diseño de este jardín acuático, con una abundancia de plantas de especies que no dependen de su floración para conseguir el efecto deseado.

El diseño incluye varias especies sobre la lámina de agua: la flecha de agua (*Sagittaria sagittifolia*), el llantén de agua (*Alisma plantago-aquatica*), el nenúfar amarillo (*Nuphar lutea*) y la espiga de agua (*Potamogeton natans*).

El nenúfar amarillo (*Nuphar lutea*), que sustituye a la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), es una planta flotante que adorna la lámina de agua en estanque. Permite un efecto de nenúfar (*Nymphaea* spp.) en condiciones menos exigentes.

EJEMPLO DE DISEÑO DE JARDÍN ACUÁTICO



COD.	ESPECIES DEL DISEÑO ORIGINAL	ESPECIES ALTERNATIVAS
1	<i>Ludwigia grandiflora</i>	<i>Caltha palustris</i>
2	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>
3	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
4	<i>Cyperus papyrus</i>	<i>Typha latifolia</i>
5	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
6	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
7	<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Nuphar lutea</i>
8	<i>Potamogeton natans</i>	<i>Potamogeton natans</i>
9	<i>Phyllostachys nigra</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
10	<i>Phyllostachys aurea</i>	<i>Salix purpurea</i>

En las orillas del estanque se instalan varias agrupaciones de especies: la centella de agua (*Caltha palustris*), la menta acuática (*Mentha aquatica*), el lirio de agua (*Iris pseudacorus*) y el junco (*Typha latifolia*).

La centella de agua (*Caltha palustris*), que sustituye al duraznillo de agua (*Ludwigia grandiflora*), es una planta acuática de márgenes de unos 60 cm de altura y 45 de envergadura, espontánea de la flora de la Península Ibérica, con hojas verde oscuro y flores amarillo brillante. Es una planta muy poco exigente y muy aconsejable para su uso en orillas de estanques y aguas poco profundas o incluso en rocallas húmedas o arriates de herbáceas. *Ludwigia grandiflora* es una planta acuática, originaria de Sudamérica, con capacidad de invasión en ríos y humedales, que se extiende sobre el agua llegando a cubrir amplias zonas.

El lirio espadañal o lirio de agua (*Iris pseudacorus*), que sustituye a la cala (*Zantedeschia aethiopica*), es una planta perenne cuyo bulbo perdura durante el invierno, mientras la parte aérea muere. El tallo puede alcanzar alturas de entre 60 y 120 cm. Las flores son de color amarillo y aproximadamente 10 cm de diámetro y aparecen desde finales de invierno hasta principios de verano. Crece en zonas húmedas o encharcadas a orillas de ríos, lagunas o embalses, hasta los 800 m de altitud. Se desarrolla rápidamente por rizomas susceptibles de independizarse y obtener nuevas plantas. *Zantedeschia aethiopica*, originaria de Sudáfrica, y *Pistia stratiotes* son especies alóctonas naturalizadas no invasoras, principalmente de hábitats naturales y seminaturales.

El junco o espadaña (*Typha latifolia*), que sustituye al papiro (*Cyperus papyrus*), es una planta propia del borde del agua alcanzando una altura de hasta 2,5 m. Se puede usar en los bordes con movimientos del nivel de las aguas. Es muy vigorosa, muy resistente y poco exigente, y debe considerarse en el diseño sólo cuando el espacio no es una limitación. *Phyllostachys aurea* es también una especie alóctona naturalizada no invasora, principalmente de hábitats naturales y seminaturales,

originaria de China. Aunque está catalogada como no invasora posee un sistema radicular de rizomas que le permite extenderse formando grandes masas.

El diseño para el estrato arbustivo, en las orillas con oscilación del nivel de las aguas, incluye especies de sauce. La salguera o el sauce ceniciento (*Salix atrocinerea*), que sustituye al bambú negro (*Phyllostachys nigra*), es un arbusto que puede llegar a alcanzar los 12 m de altura y una copa poco densa. Se ubica en las orillas de los cursos de agua, prados húmedos y bosques. El mimbre o sarga (*Salix purpurea*), que sustituye al bambú dorado (*Phyllostachys aurea*), es un arbusto que puede alcanzar los 6 m de altura. Crece en las orillas de los cursos de agua o en arenas húmedas y se adapta a zonas de caudal oscilante. Se desarrolla bien en suelos moderadamente pobres.

4.2.5.2 Características principales

- Uso de especies autóctonas.
- Fomento de la biodiversidad vegetal y faunística.
- Uso de especies alóctonas no invasoras adaptadas a las condiciones del medio.
- Fácil establecimiento de las especies.
- Diversidad fisonómica estacional.
- Potenciación de la presencia de insectos, anfibios, peces y aves acuáticas.
- Mantenimiento mínimo necesario.

4.5.2.3 Tipo de ubicación

- Clima mediterráneo o clima atlántico sin heladas importantes.
- Zonas verdes periurbanas o urbanas de grandes dimensiones.
- Restricción de especies según espacio mínimo disponible.

BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I., CATALÁN, P., GARIN, F. 1990. Árboles y arbustos de Euskal-Herria. Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. 477 pp.
- AJUNTAMENT DE BARCELONA. 2015. Estudi d'espècies invasores a la ciutat de Barcelona i proposta d'espècies alternatives. 170 pp.
- CALKIN, M. 2012. The sustainable sites handbook: a complete guide to the principles, strategies, and best practices for sustainable landscapes. John Wiley & Sons, Inc. 512 pp.
- CAMPOS, J.A., HERRERA, M. 2009. Diagnòs de la flora alòctona invasora de la CAPV. Direcció de Biodiversitat i Participació Ambiental. Departament de Medi ambient, Planificació Territorial, Agricultura i Pesca. Govern Vasco. Edita Ihobe. 296 pp.
- CAMPOS, J.A., HERRERA, M. 2010. Flora alòctona invasora en Bizkaia. Institut per a la sostenibilitat de Bizkaia. Diputació Foral de Bizkaia. 196 pp.
- COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y PERITOS AGRÍCOLAS DE CATALUÑA. 1998. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo NTJ. Barcelona. 29 pp.
- FRAGA I ARGUIMBAU, P. 2009. Jardinería mediterránea sin especies invasoras. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, Generalitat Valenciana. 208 pp.
- GARCÍA, J., GONZÁLEZ, I., NUEVO, M.A., PIÑANGO, C., RUBÍ, M., TEJERO, L. 2007. Criterios para una jardinería sostenible en la ciudad de Madrid. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad. Ayuntamiento de Madrid. 188 pp.
- HESAYON, D.G. 1985. Árboles y arbustos de jardín, Manual de cultivo y conservación. Editorial Blume, S.A. Barcelona. 128 pp.
- IGLESIAS, S., NICOLÁS, J.L., ALÍA R., PEÑUELAS J.L., PRADA M.A., SAN JUAN, A., CALVO J.M., RUEDA, E.J., MALLOFRET, E., PÉREZ, V., SAMANIEGO, B., VALLEJO, M., MARTÍN, E., VILLANUEVA, I., FERNÁNDEZ, G. 2012. Protocolo técnico a aplicar en lo relativo al material forestal de reproducción en la redacción y ejecución de proyectos de repoblación y restauración forestal. Organismo Autónomo Parques Nacionales, MAGRAMA. 84 pp.
- IHOBE. 2005. Los compromisos de Aalborg. Contribución de los municipios vascos a la sostenibilidad europea. Serie Programa Marco Ambiental, 49 pp.
- IHOBE. 2014. Manual Práctico de Contratación y Compra Pública Verde 2014. Modelos y ejemplos para su implantación por la administración pública vasca. 501 pp.
- IHOBE. 2010. Cuaderno de Trabajo Nº 11 Udalsarea21: Aproximación a la biodiversidad desde el ámbito local. 49 pp.
- IHOBE. 2012. Cuaderno de Trabajo Nº15 Udalsarea21: La gestión y conservación de la biodiversidad desde el ámbito local. Diagnóstico, acciones y herramientas. 43 pp.
- IHOBE. 2017. Cuaderno de Trabajo Nº 20a Udalsarea21: Guía para la selección de especies ornamentales. 30 pp.

- MATHYS, C., HALFORD, M., HEEMERS, L., MAHY, G. 2012. Des alternatives aux invasives. LIFE AlterIAS. 60 pp.
- NAVÉS, F. 1995. El árbol en jardinería y paisajismo. Editorial Omega. Barcelona. 760 pp.
- RHS, PLANTLIFE. 2010. Gardening without harmful invasive plants. Royal Horticultural Society. 52 pp.
- RHS, PLANTLIFE. 2010. Landscaping without harmful invasive plants. Royal Horticultural Society. 40 pp.
- SANZ, M., DANA, E., SOBRINO, E. 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.
- ZALDUA ESTEBAN, A. 2004. Manual para la recuperación de setos en Navarra. Metodología para la selección de especies y técnicas de restauración vegetal. GARVN. 76 pp.

WEBS⁴⁸

Información de plantas ornamentales:

- <http://articulos.infojardin.com/plantas/plantas.htm>
- http://www.guiaverde.com/guia_de_plantas
- www.rhs.org.uk
- http://www.plantlife.org.uk/wild_plants/plant_species

Jardinería sostenible y alternativa:

- <http://www.alterias.be/>
- <https://www.rhs.org.uk/science/gardening-in-a-changing-world>
- <http://www.plantlife.org.uk/>

⁴⁸ Último acceso 18-01-2017.

ANEXO

TABLAS DE CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS CLASIFICADAS POR FUNCIONALIDAD O CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES

TABLA 8: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS PARA LAS ESPECIES DE PARTERRE

TABLA 9: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES PARA UTILIZAR EN UNA PRADERA ORNAMENTAL

TABLA 10: CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES TAPIZANTES

TABLA 11: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES TREPADORAS Y ENREDADERAS

TABLA 12: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS PARA LAS ESPECIES DE PANTALLAS VERDES Y SETOS

TABLA 13: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS PRINCIPALES DE LAS ESPECIES A UTILIZAR COMO ARBUSTIVAS

TABLA 14: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES ARBÓREAS

TABLA 15: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES RECOMENDADAS PARA LOS JARDINES ACUÁTICOS

TABLA 16: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES DE SUELOS ÁCIDOS

TABLA 17: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES DE SUELOS BÁSICOS

TABLA 18: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES DE SUELOS HÚMEDOS

TABLA 19: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES DE SUELOS SECOS

Tabla 20: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES DE SOMBRA

TABLA 21: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES MELÍFERAS

TABLA 22: CARACTERÍSTICAS PARA LAS ESPECIES AROMÁTICAS

TABLA 8: Características biológicas para las especies de parterre. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	CICLO DE VIDA		EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR		OTROS INTERESES					CAPV
	Bianual	Vivaz	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Acido	Básico	Indiferente	Epoca Flor	Color Flor	Melifera	Aromatica	Medicinal	Comestible	Tóxica	
<i>Achillea millefolium</i>												5-11	Blanco						
<i>Aconitum napellus</i>												7-8	Azul						
<i>Allium ursinum</i>												5-6	Blanco						
<i>Anemone nemorosa</i>												4-5	Blanco						
<i>Angelica sylvestris</i>												7-10	Blanco						
<i>Aquilegia vulgaris</i>												5-6	Azul-violeta						
<i>Arum italicum</i>												5-6	Blanco-crema						
<i>Arum maculatum</i>												4-5	Verde						
<i>Aruncus dioicus</i>												6-8	Blanco						
<i>Campanula rotundifolia</i>												7-9	Violeta						
<i>Caryopteris x clandonensis simmonds</i>												7-8	Azul						
<i>Cistus albidus</i>												3-6	Rosa						
<i>Cistus laurifolius</i>												4-7	Blanco						
<i>Cistus salviifolius</i>												5-6	Blanco						
<i>Colchicum autumnale</i>												8-10	Violeta						
<i>Crocus nudiflorus</i>												8-11	Rosa						
<i>Digitalis purpurea</i>												6-7	Blanco, Rosa						
<i>Dipsacus fullonum</i>												7-9	Violeta						
<i>Eupatorium cannabinum</i>												7-10	Rosa						
<i>Fragaria vesca</i>												4-6	Blanco						
<i>Halimium umbellatum</i>												5-6	Blanco						
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>												4-5	Azul						
Hypericum androsaemum												6-9	Amarilla						
<i>Hypericum perforatum</i>												5-7	Amarillo						
<i>Iberis saxatilis</i>												4-11	Blanco						
<i>Lavandula latifolia</i>												7-8	Azul-violeta						
<i>Leucanthemum vulgare</i>												5-7	Blanco-amarillo						
<i>Malva moschata</i>												6-9	Rosa						
<i>Muscari botryoides</i>												3-5	Azul, Blanco						
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>												3-4	Amarillo						
<i>Origanum vulgare</i>												6-7	Rosa						
<i>Phlomis purpurea</i>												3-5	Malva-rosa						
<i>Phormium tenax</i>												3-4	Amarillo rojizo						
<i>Plantago major</i>												7-10	Verde						
<i>Polygonatum multiflorum</i>												5-6	Blanco						
<i>Primula veris</i>												4-5	Amarillo						
<i>Prunella grandiflora</i>												6-8	Blanco, Rosa						
<i>Pulicaria dysenterica</i>												7-9	Amarillo						
<i>Rheum palmatum</i>												5-6	Rojo						
Rosmarinus officinalis												3-7	Violeta						
<i>Ruscus aculeatus</i>												3-5	Blanco						
<i>Salvia lavandulifolia</i>												5-8	Azul-violeta						
Salvia officinalis												5-7	Blanco-violeta						
Santolina chamaecyparissus												7-9	Amarillo limón						
<i>Saponaria ocymoides</i>												5-8	Rosa						
<i>Saponaria officinalis</i>												7-9	Blanco-rosa						
<i>Scabiosa columbaria</i>												7-10	Rosa						
<i>Sedum acre</i>												5-7	Amarillo						
<i>Sempervivum tectorum</i>												6-7	Rojo						
<i>Stipa gigantea</i>												6-9	Verde						
<i>Stipa tenacissima</i>												4-6	Amarillo						
<i>Teucrium polium</i>												6-8	Blanco-amarillento						
<i>Thymus mastichina</i>												5-6	Blanco						
Thymus vulgaris												4-6	Blanco-rosa						
<i>Valeriana officinalis</i>												6-7	Blanco, Rosa oscuro						
<i>Verbascum thapsus</i>												7-10	Amarillo						

TABLA 9: Características biológicas de las especies para utilizar en una pradera ornamental.

CARACTERÍSTICAS	CICLO DE VIDA			EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR		OTROS INTERESES					CAPV	
	Anual	Bianual	Vivaz	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Melifera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV	
<i>Achillea millefolium</i>													5-11	Blanco							
<i>Agrostemma githago</i>													6-7	Rosa							
<i>Anthoxantum odoratum</i>													3-8	Verde							
<i>Aquilegia vulgaris</i>													5-6	Azul-violeta							
<i>Cynodon dactylon</i>													5-11	Verde							
<i>Cynosurus cristatus</i>													6-9	Verde							
<i>Dactylis glomerata</i>													3-6	Verde							
<i>Echium vulgare</i>													6-8	Azul							
<i>Festuca arundinacea</i>													3-6	Verde							
<i>Galium mollugo</i>													5-9	Blanco							
<i>Glebionis segetum</i>													6-9	Amarillo							
<i>Knautia arvensis</i>													5-9	Rosa							
<i>Leucanthemum vulgare</i>													5-7	Blanco-amarillo							
<i>Melilotus officinalis</i>													6-10	Amarillo							
<i>Papaver rhoeas</i>													5-6	Rojo							
<i>Potentilla neumanniana</i>													6-9	Amarillo							
<i>Ranunculus acris</i>													3-4	Amarillo							
<i>Trifolium pratense</i>													3-11	Rosa							
<i>Trifolium rubens</i>													5-10	Rojo							

TABLA 10: Características biológicas de las especies tapizantes. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	CICLO DE VIDA			EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV		
	Especie alternativa TAPIZANTE	Anual	Bianual	Vivaz	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV	
<i>Hypericum androsaemum</i>													6-9	Amarilla									
<i>Santolina chamaecyparissus</i>													7-9	Amarillo limón									
<i>Agapanthus praecox</i> subsp. <i>orientalis</i>													5-9	Azul									
<i>Ajuga reptans</i>													5-7	Azul									
<i>Allium ursinum</i>													5-6	Blanco									
<i>Astrantia major</i>													6-9	Rosa									
<i>Bergenia cordifolia</i> e híbridos													6-7	Rosa									
<i>Calluna vulgaris</i>													7-11	Rosa	Rojo oscuro								
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>													7-10	Azul	Rojo								
<i>Convallaria majalis</i>													5	Blanco									
<i>Fragaria vesca</i>													4-6	Blanco									
<i>Galium odoratum</i>													5-6	Blanco									
<i>Genista pilosa</i>													5-7	Dorado, brillante									
<i>Geranium sanguineum</i>													6-9	Rosa									
<i>Geranium sanguineum</i> "Striatum"													6-8	Rosa									
<i>Hedera helix</i>													9-11	Verde									
<i>Helichrysum stoechas</i>													7-10	Amarillo									
<i>Juniperus communis</i> "Repanda"													3-6	Blanco									
<i>Lathyrus latifolius</i>													7-10	Púrpura-rosado									
<i>Lonicera etrusca</i>													5-7	Blanco-amarillento									
<i>Lonicera periclymenum</i>													5-7	Blanco-crema									
<i>Pachysandra terminalis</i>													3-4	Blanco									
<i>Polygonum bistorta</i>													6-8	Rosa									
<i>Potentilla neumanniana</i>													6-9	Amarillo									
<i>Ranunculus ficaria</i>													3-4	Amarillo									
<i>Rubus idaeus</i>													4-6	Blanco									
<i>Ruscus aculeatus</i>													3-5	Blanco									
<i>Sedum acre</i>													5-7	Amarillo									
<i>Silene uniflora</i> "Robin Whitebreast"													6-8	Blanco									
<i>Viola odorata</i>													4-6	Violeta									

TABLA 11: Características para las especies trepadoras y enredaderas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR		OTROS INTERESES					CAPV
	SoI	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV
Rosa canina	■	■			■	■			■	5-7	Blanco-rosado		■	■	■		■
<i>Actinidia kolomikta</i>	■	■		■			■			6-7	Blanco, Rojo						
<i>Akebia quinata</i>	■	■	■		■		■			4-5	Rosa, Rojo, Púrpura						
<i>Bougainvillea glabra</i>	■					■			■	4-9	Amarillo						
<i>Campsis x taglibuana</i>	■	■			■				■	9-11	Rosa-anaranjado						
<i>Clematis cultivares</i>	■	■		■	■				■	11-9	Blanco, Rosa, Violeta, Azul						
<i>Clematis vitalba</i>	■	■		■	■				■	4-6	Blanco	■				■	■
<i>Humulus lupulus</i>	■	■			■				■	7-9	Verde	■	■	■			■
<i>Hydrangea petiolaris</i>	■	■	■		■		■			5-6	Blanco						
<i>Lonicera etrusca</i>	■	■			■	■		■	■	5-7	Blanco-amarillento						■
<i>Lonicera periclymenum</i>	■	■		■	■	■			■	5-7	Blanco-crema	■	■	■		■	■
<i>Lonicera xylosteum</i>	■	■			■				■	5-6	Blanco-crema					■	■
<i>Pileostegia viburnoides</i>	■	■	■		■				■	9-11	Blanco						
<i>Smilax aspera</i>	■	■				■			■	6-7	Amarillo						■
<i>Tamus communis</i>	■	■		■	■			■	■	3-7	Verde						■
<i>Trachelospermum jasminoides</i>	■	■	■		■				■	6-9	Rosa, Rojo						
<i>Vitis coignetiae</i>	■	■			■				■	5-6	Blanco						

TABLA 12: Características biológicas para las especies de pantallas verdes y setos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV
	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV
<i>Acer campestre</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Amarillento	Amarillo-rojo	■					■
<i>Acer monspessulanum</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Amarillento	Rojo intenso						■
<i>Acer pseudoplatanus</i>	■	■	■	■	■	■			■	4-5	Amarillo-verdoso	Dorado						■
<i>Arbutus unedo</i>	■	■		■	■	■			■	10-11	Blanco o rosa							■
<i>Betula pubescens</i>	■	■		■	■	■	■		■	4-5	Amarillo verdoso	Amarillo oro						■
<i>Carpinus betulus</i>	■	■	■	■	■	■			■	4-5	Amarillo-verdoso	Dorado-anaranjado						■
<i>Corylus avellana</i>	■	■	■	■	■	■			■	1-4	Amarillo	Amarillo	■		■	■		■
<i>Crataegus monogyna</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Blanco	Naranja-marrón						■
<i>Euonymus europaeus</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Blanco	Rojo púrpura					■	■
<i>Fagus sylvatica</i>	■	■	■	■	■	■			■	4-5	Amarillo-verdoso	Bronce			■	■		■
<i>Fraxinus excelsior</i>	■	■		■	■	■			■	3-4	Púrpura	Amarillo						■
<i>Ilex aquifolium</i>	■	■	■	■	■	■	■		■	4-6	Blanco						■	■
<i>Laurus nobilis</i>	■	■		■	■	■			■	2-4	Amarillo							■
<i>Ligustrum vulgare</i>	■	■	■	■	■	■			■	6-7	Blanco		■	■			■	■
<i>Phillyrea latifolia</i>	■	■		■	■	■			■	4-6	Verdosa							■
<i>Populus nigra</i>	■	■		■	■	■			■	3-4	Verde amarillento	Dorado						■
<i>Prunus spinosa</i>	■	■		■	■	■			■	3-4	Blanco	Amarillo	■	■	■	■		■
<i>Quercus faginea</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Verde amarillento							■
<i>Quercus ilex ilex</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Amarillo							■
<i>Quercus ilex rotundifolia</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Amarillo							■
<i>Quercus petraea</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Verde amarillento	Marrón						■
<i>Quercus pyrenaica</i>	■	■		■	■	■	■		■	4-5	Amarillo							■
<i>Quercus robur</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Verde amarillento	Marrón			■			■
<i>Quercus suber</i>	■	■		■	■	■	■		■	4-10	Amarillo							■
<i>Rhamnus alaternus</i>	■	■		■	■	■			■	2-4	Amarillento							■
<i>Salix atrocinerea</i>	■	■		■	■	■			■	1-4	Amarillo-verdoso							■
<i>Sambucus nigra</i>	■	■	■	■	■	■			■	4-5	Blanco	Amarillo	■	■	■	■		■
<i>Sorbus aria</i>	■	■		■	■	■			■	4-5	Blanco	Amarillo oscuro						■
<i>Tamarix gallica</i>	■	■		■	■	■			■	5-6	Blanco-rosa							■
<i>Atriplex halimus</i>	■	■		■	■	■		■	■	6-9	Rosa							■
<i>Buxus sempervirens</i>	■	■	■	■	■	■			■	3-4	Amarillo		■					■
<i>Escallonia macrantha</i>	■	■		■	■	■	■		■	6-10	Rosa							■
<i>Viburnum tinus</i>	■	■		■	■	■			■	11-4	Blanco							■

TABLA 13: Características biológicas principales de las especies a utilizar como arbustivas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Especies ARBUSTIVAS	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible		Tóxica
<i>Cornus sanguinea</i>	■			■	■					■	5-6	Blanco-amarillento	Rojo						■
<i>Corylus avellana</i>	■				■					■	1-4	Amarillo	Amarillo	■					■
<i>Crataegus monogyna</i>	■						■			■	4-5	Blanco	Naranja-marrón						■
<i>Euonymus europaeus</i>	■				■					■	4-5	Blanco	Rojo púrpura					■	■
<i>Frangula alnus</i>	■				■					■	5-6	Amarillenta	Dorado						■
<i>Ilex aquifolium</i>	■				■			■		■	4-6	Blanco						■	■
<i>Laurus nobilis</i>	■				■					■	2-4	Amarillo							■
<i>Ligustrum vulgare</i>	■				■					■	6-7	Blanco		■				■	■
<i>Malus sylvestris</i>	■				■					■	4-5	Blanco-rosado					■		■
<i>Phillyrea latifolia</i>	■				■					■	4-6	Verdosa							■
<i>Prunus spinosa</i>	■				■					■	3-4	Blanco	Amarillo	■					■
<i>Pyrus cordata</i>	■				■			■		■	4-5	Blanco-rosado					■		■
<i>Rhamnus alaternus</i>	■				■					■	2-4	Amarillento							■
<i>Rhamnus catharticus</i>	■				■					■	5-6	Amarillento	Amarillo						■
<i>Rosa canina</i>	■				■					■	5-7	Blanco-rosado			■				■
<i>Rosmarinus officinalis</i>	■				■					■	3-7	Violeta							■
<i>Salix atrocinerea</i>	■				■					■	1-4	Amarillo-verdoso							■
<i>Salix caprea</i>	■				■					■	2-4	Amarillo-verdoso	Amarillo						■
<i>Salix purpurea</i>	■				■					■	2-3	Verde-amarillento	Amarillo						■
<i>Sambucus nigra</i>	■				■					■	4-5	Blanco	Amarillo	■					■
<i>Tamarix gallica</i>	■				■					■	5-6	Blanco-rosa		■					■
<i>Viburnum lantana</i>	■				■					■	5-6	Blanco-crema	Rojo-amarillenta	■				■	■
<i>Viburnum opulus</i>	■				■					■	5-6	Blanco-crema	Rojo intenso						■
<i>Abelia x "Edward Goucher"</i>	■				■			■		■	7-10	Rosa-púrpura							■
<i>Abelia x grandiflora</i>	■				■			■		■	7-10	Blanco rosado							■
<i>Acca sellowiana</i>	■				■					■	6-8	Rosa-rojo							■
<i>Acer palmatum dissectum</i>	■				■			■		■	4-5	Rosa	Rojo						■
<i>Anthyllis cytisoides</i>	■				■					■	1-5	Amarillo							■
<i>Aucuba japonica</i>	■				■			■		■	3-4	Púrpura							■
<i>Berberis verruculosa</i>	■				■					■	4-5	Amarillo dorado	Rojo oscuro						■
<i>Buxus sempervirens</i>	■				■					■	3-4	Amarillo		■					■
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	■				■					■	7-9	Amarillo							■
<i>Callicarpa bodinieri "Giraldii"</i>	■				■			■		■	6-8	Lila	Amarillo-naranja						■
<i>Callicarpa bodinieri "Profussion"</i>	■				■			■		■	6-8	Lila	Amarillo-naranja						■
<i>Callistemon citrinus</i>	■				■					■	6-8	Rojo							■
<i>Camellia japonica</i>	■				■			■		■	4-5	Rosa, Rojo, Blanco							■
<i>Ceanothus x delilianus "Gloire de versailles"</i>	■				■					■	7-2	Azul							■
<i>Cestrum nocturnum</i>	■				■					■	5-9	Crema							■
<i>Chaenomeles speciosa</i>	■				■			■		■	3-4	Rojo	Amarillo-rojizo						■
<i>Cistus albidus</i>	■				■					■	3-6	Rosa							■
<i>Cistus salvifolius</i>	■				■					■	5-6	Blanco							■
<i>Cistus x purpureus</i>	■				■					■	6-7	Rosa-púrpura							■
<i>Clethra alnifolia</i>	■				■			■		■	6-9	Blanco							■
<i>Colutea arborescens</i>	■				■					■	6-7	Amarillo							■
<i>Cornus alba</i>	■				■					■	4-5	Amarillo	Rojo-naranja						■
<i>Cornus alba "Gouchaltii"</i>	■				■					■	4-5	Blanco-amarillento							■
<i>Cornus controversa</i>	■				■					■	5-6	Blanco-crema	Amarillo-naranja						■
<i>Cornus mas</i>	■				■					■	2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo	■					■
<i>Coronilla glauca</i>	■				■					■	2-6	Amarillo							■
<i>Coronilla juncea</i>	■				■					■	3-6	Amarillo							■
<i>Cotinus coggygria</i>	■				■					■	6-7	Rosa	Rojo dorado						■
<i>Cotinus coggygria "Royal purple"</i>	■				■					■	5-7	Amarillo-rojizo							■
<i>Crataegus laevigata</i>	■				■					■	4-6	Rojo		■					■
<i>Cycas revoluta</i>	■				■					■	3-4	Amarillo							■
<i>Cytisus scoparius</i>	■				■			■		■	5-6	Amarillo		■					■
<i>Enkianthus campanulatus</i>	■				■			■		■	5-6	Roja, Rosa, Blanco							■
<i>Escallonia macrantha</i>	■				■					■	6-10	Rosa							■
<i>Escallonia rubra</i>	■				■			■		■	7-8	Rosa-rojo							■
<i>Euonymus alatus "Compactus"</i>	■				■			■		■	5-6	Amarillo	Rojo anaranjado						■

TABLA 13 (cont.): Características biológicas principales de las especies a utilizar como arbustivas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV		
	Especies ARBUSTIVAS	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melifera	Aromática	Medicinal	Comestible		Tóxica	Nativa CAPV
<i>Euonymus japonicus</i> "Aurea"	■				■					■	6-8	Verde								
<i>Euryops pectinatus</i>	■				■					■	5-11	Amarillo brillante								
<i>Forsythia x intermedia</i>	■				■					■	2-4	Amarillo								
<i>Garrya elliptica</i>	■					■				■	2-3	Blanco								
<i>Genista florida</i>	■						■			■	5-7	Amarillo								■
<i>Genista hispanica</i>	■						■			■	5-6	Amarillo dorado								■
<i>Hamamelis vernalis</i>	■				■					■	1-4	Amarillo, Rosa								
<i>Hebe elliptica</i>	■				■					■	6-7	Rojo								
<i>Hebe rakaiensis</i>	■				■					■	6-8	Blanco								
<i>Hebe topiaria</i>	■				■					■	6-9	Blanco								
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	■				■					■	5-9	Rojo								
<i>Hibiscus syriacus</i>	■				■					■	6-10	Blanco rosa	Amarillo							
<i>Hibiscus syriacus</i> "Blue bird"	■				■					■	9-11	Lila-azulado								
<i>Hydrangea serrata</i>	■					■		■		■	5-9	Rosa, Violeta, Blanco								
<i>Lochroma cyaneum</i>	■									■	11-5	Azul-violeta								
<i>Jasminum fruticans</i>	■									■	4-8	Amarillo								■
<i>Juniperus communis</i>	■									■	3-4	Blanco amarillento	Siempreverde							■
<i>Juniperus horizontalis</i> "Prince of wales"	■									■	NO	Blanco	Siempreverde							■
<i>Juniperus phoenicea</i>	■									■	2-3	Amarillo-verdoso	Siempreverde							■
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	■									■	5-6	Rosa	Rojo							■
<i>Lagerstroemia indica</i>	■									■	8-10	Rosa								
<i>Lantana montevidensis</i>	■									■	1-12	Rosa-púrpura								■
<i>Leonotis leonurus</i>	■									■	11-2	Naranja brillante								
<i>Ligustrum japonicum</i>	■									■	8-9	Blanco								
<i>Lycium europaeum</i>	■									■	3-5	Rosa, Blanco, Lila								■
<i>Magnolia stellata</i>	■							■		■	3-4	Blanco								
<i>Magnolia x soulangeana</i>	■				■			■		■	4-6	Blanco								
<i>Myrtus communis</i>	■							■		■	6-7	Blanco								
<i>Nandina domestica</i>	■				■					■	6-7	Blanco-rosa	Púrpura							
<i>Nerium oleander</i>	■				■					■	5-10	Rosa, Rojo, Blanco								
<i>Olearia x haastii</i>	■									■	7-9	Blanco								
<i>Osmanthus x burkwoodii</i>	■									■	4-5	Blanco								
<i>Perovskia atriplicifolia</i>	■								■	■	7-8	Azul-violeta								
<i>Philadelphus coronarius</i>	■									■	5-6	Blanco								
<i>Phillyrea angustifolia</i>	■									■	3-5	Verde								■
<i>Photinia villosa</i>	■				■			■		■	5-6	Blanco	Amarillo vivo a rojo oscuro							
<i>Photinia x fraseri</i>	■							■		■	4-5	Blanco								
<i>Pieris japonica</i>	■							■		■	3-4	Blanco								
<i>Pistacia lentiscus</i>	■									■	3-5	Verde								■
<i>Pistacia terebinthus</i>	■									■	4-5	Rojo								■
<i>Prunus mahaleb</i>	■								■	■	4-6	Blanco								■
<i>Retama monosperma</i>	■							■		■	1-4	Blanco								
<i>Ribes alpinum</i>	■									■	4-5	Amarillo-verdoso	Amarillo							■
<i>Rosa rubiginosa</i>	■								■	■	5-6	Rosa								■
<i>Rosa sempervirens</i>	■									■	5-7	Rosa								■
<i>Salix eleagnos</i>	■				■					■	3-4	Blanco								■
<i>Sambucus racemosa</i>	■				■					■	4-6	Amarillo-verdoso								
<i>Sarcococca hookeriana</i>	■									■	4-5	Blanco rosado								
<i>Skimmia japonica</i> "Nymans"	■				■					■	4-6	Blanco								
<i>Stipa tenacissima</i>	■									■	4-6	Amarillo								
<i>Tamarix africana</i>	■				■					■	4-5	Blanco-rosa								■
<i>Taxus baccata</i> "Fastigiata"	■									■	NO	Blanco	Siempreverde							
<i>Tetraclinis articulata</i>	■								■	■	10-12	Blanco	Siempreverde							
<i>Ulex europaeus</i>	■							■		■	4-5	Amarillo								■
<i>Viburnum betulifolium</i>	■									■	5-6	Blanco								
<i>Viburnum tinus</i>	■									■	11-4	Blanco								■
<i>Viburnum x burkwoodii</i> cultivares	■				■					■	3-4	Blanco, Rosado								

TABLA 14: Características para las especies arbóreas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Especies ARBÓREAS	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV
<i>Acer campestre</i>	■	■		■	■	■			■		4-5	Amarillento	Amarillo-rojo	■					■
<i>Acer monspessulanum</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillento	Rojo intenso						■
<i>Acer opalus</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillento	Amarillo						■
<i>Acer pseudoplatanus</i>	■	■	■	■		■			■		4-5	Amarillo-verdoso	Dorado						■
<i>Alnus glutinosa</i>	■	■		■		■			■		2-4	Amarillo rojizo							■
<i>Arbutus unedo</i>	■	■		■		■		■	■		10-11	Blanco o rosa							■
<i>Betula pubescens</i>	■	■		■		■		■	■		4-5	Amarillo-verdoso	Amarillo oro						■
<i>Carpinus betulus</i>	■	■	■	■	■	■			■		4-5	Amarillo-verdoso	Dorado-anaranjado						■
<i>Fagus sylvatica</i>	■	■		■	■	■			■		4-5	Amarillo-verdoso	Bronce			■	■		■
<i>Fraxinus excelsior</i>	■	■		■		■			■		3-4	Púrpura	Amarillo						■
<i>Laurus nobilis</i>	■	■		■		■			■		2-4	Amarillo							■
<i>Malus sylvestris</i>	■	■	■	■		■			■		4-5	Blanco-rosado					■		■
<i>Populus nigra</i>	■	■		■		■			■		3-4	Verde amarillento	Dorado						■
<i>Populus tremula</i>	■	■		■		■			■		2-4	Grisáceo	Dorado						■
<i>Prunus avium</i>	■	■		■		■			■		4-5	Blanco	Oro viejo a carmín intenso	■		■	■		■
<i>Pyrus cordata</i>	■	■	■	■		■		■	■		4-5	Blanco-rosado					■		■
<i>Quercus faginea</i>	■	■		■		■			■		4-5	Verde amarillento							■
<i>Quercus ilex ilex</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillo							■
<i>Quercus ilex rotundifolia</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillo							■
<i>Quercus petraea</i>	■	■		■		■			■		4-5	Verde amarillento	Marrón						■
<i>Quercus pyrenaica</i>	■	■		■		■		■	■		4-5	Amarillo							■
<i>Quercus robur</i>	■	■		■	■	■			■		4-5	Verde amarillento	Marrón			■			■
<i>Quercus suber</i>	■	■		■		■		■	■		4-10	Amarillo							■
<i>Salix alba</i>	■	■		■		■			■		3-4	Blanco	Amarillo						■
<i>Salix caprea</i>	■	■	■	■		■			■		2-4	Amarillo-verdoso	Amarillo						■
<i>Salix fragilis</i>	■	■		■		■			■		3-5	Verde-amarillento	Amarillo						■
<i>Sorbus aria</i>	■	■		■		■			■		4-5	Blanco	Amarillo oscuro						■
<i>Sorbus aucuparia</i>	■	■	■	■	■	■			■		5-6	Blanco crema	Dorado pasando a rojo	■			■		■
<i>Tamarix gallica</i>	■	■		■		■			■		5-6	Blanco-rosa							■
<i>Tilia platyphyllos</i>	■	■		■		■			■		6-7	Blanco-amarillento	Amarillo						■
<i>Ulmus glabra</i>	■	■		■		■			■		2-3	Amarillo	Amarillo						■
<i>Ulmus minor</i>	■	■	■	■		■			■		2-3	Blanco o rosado	Amarillo						■
<i>Abies alba</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillo							■
<i>Acer palmatum</i>	■	■	■	■		■		■	■		3-4	Púrpura	Rojo intenso						■
<i>Albizia julibrissin</i>	■	■		■		■			■		9-11	Blanco rosado							■
<i>Araucaria excelsa</i>	■	■		■		■			■		4-5	Amarillo-verdoso							■
<i>Cedrus atlantica</i>	■	■		■		■			■		9-11	Amarillo							■
<i>Koelreuteria paniculata</i>	■	■		■		■			■		7-8	Amarillo	Rojo						■
<i>Lagerstroemia indica</i>	■	■		■		■			■		8-10	Rosa							■
<i>Liquidambar styraciflua</i>	■	■		■		■		■	■		3-4	Amarillo-verdoso	Amarilla, naranja, Roja						■
<i>Magnolia grandiflora</i>	■	■		■		■		■	■		7-9	Blanco crema							■
<i>Pinus pinea</i>	■	■		■		■			■		3-4	Verde							■
<i>Pinus sylvestris</i>	■	■		■		■			■		5-6	Verde							■
<i>Sorbus domestica</i>	■	■		■		■			■		5-6	Blanco	Amarillo-naranja.						■
<i>Sorbus torminalis</i>	■	■		■		■			■		5-6	Blanco	Dorado rosado a rojo carmín						■
<i>Thuja occidentalis</i>	■	■		■		■			■		4-5	Rojo-amarillo	Rojizo						■
<i>Tilia cordata</i>	■	■		■	■	■			■		5-6	Blanco-amarillento	Amarillo	■	■	■			■

TABLA 15: Características biológicas de las especies recomendadas para los jardines acuáticos.

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ACUÁTICA			EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR		OTROS INTERESES					CAPV	
	Oxigenadora	Flotante	Palustre	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV	
<i>Alisma plantago-acuatica</i>													6-7	Blanco-rosa							
<i>Butomus umbellatus</i>													6-7	Rosa							
<i>Callitriche palustris</i>													6-10	Verde							
<i>Caltha palustris</i>													4-5	Dorado							
<i>Ceratophyllum demersum</i>													7-9	Blanco rosado							
<i>Filipendula ulmaria</i>													7-8	Blanco-crema							
<i>Groenlandia densa</i>													5-9	Blanco							
<i>Iris pseudacorus</i>													3-4	Dorado							
<i>Lychnis flos-cuculi</i>													6-7	Rosa							
<i>Lysimachia nummularia</i>													5-7	Amarillo							
<i>Lythrum salicaria</i>													8-9	Rosa fuerte, Rojo							
<i>Mentha aquatica</i>													6-8	Rosa, Violeta							
<i>Myriophyllum spicatum</i>													7-8	Blanco							
<i>Nuphar lutea</i>													6-8	Amarillo							
<i>Potamogeton crispus</i>													5-9	Blanco							
<i>Potamogeton natans</i>													5-9	Verde, Rosáceo							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>													6-9	Blanco							
<i>Sagittaria sagittifolia</i>													6-7	Blanco							
<i>Typha latifolia</i>													7-8	Crema							

TABLA 16: Características para las especies de suelos ácidos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							CICLO DE VIDA			EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV		
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acúaticas	Anual	Bianual	Vivaz	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melifera	Aromática	Medicinal	Comestible		Tóxica	Nativa CAPV
<i>Betula pubescens</i>																		4-5	Amarillo verdoso	Amarillo oro							
<i>Ilex aquifolium</i>																		4-6	Blanco								
<i>Pyrus cordata</i>																		4-5	Blanco-rosado								
<i>Quercus pyrenaica</i>																		4-5	Amarillo								
<i>Quercus suber</i>																		4-10	Amarillo								
<i>Abelia x "Edward Goucher"</i>																		7-10	Rosa-púrpura								
<i>Abelia x grandiflora</i>																		7-10	Blanco rosado								
<i>Acer palmatum</i>																		3-4	Púrpura	Rojo intenso							
<i>Acer palmatum dissectum</i>																		4-5	Rosa	Rojo							
<i>Actinidia kolomikta</i>																		6-7	Blanco, Rojo								
<i>Akebia quinata</i>																		4-5	Rosa, Rojo, Púrpura								
<i>Anthoxantum odoratum</i>																		3-8	Verde								
<i>Aucuba japonica</i>																		3-4	Púrpura								
<i>Callicarpa bodinieri "Giraldii"</i>																		6-8	Lila	Amarillo-naranja							
<i>Callicarpa bodinieri "Profusion"</i>																		6-8	Lila	Amarillo-naranja							
<i>Calluna vulgaris</i>																		7-11	Rosa	Rojo oscuro							
<i>Camellia japonica</i>																		4-5	Rosa, Rojo, Blanco								
<i>Chaenomeles speciosa</i>																		3-4	Rojo	Amarillo-rojizo							
<i>Clethra alnifolia</i>																		6-9	Blanco								
<i>Cytisus scoparius</i>																		5-6	Amarillo								
<i>Digitalis purpurea</i>																		6-7	Blanco, Rosa								
<i>Enkianthus campanulatus</i>																		5-6	Rojo, Rosa, Blanco								
<i>Escallonia macrantha</i>																		6-10	Rosa								
<i>Escallonia rubra</i>																		7-8	Rosa-rojo								
<i>Euonymus alatus "Compactus"</i>																		5-6	Amarillo	Rojo anaranjado							
<i>Glebionis segetum</i>																		6-9	Amarillo								
<i>Hydrangea petiolaris</i>																		5-6	Blanco	Amarillo							
<i>Hydrangea serrata</i>																		5-9	Rosa, Violeta, Blanco								
<i>Liquidambar styraciflua</i>																		3-4	Amarillo-verdoso	Amarilla, Naranja, Rojo							
<i>Magnolia grandiflora</i>																		7-9	Blanco crema								
<i>Magnolia stellata</i>																		3-4	Blanco								
<i>Magnolia x soulangeana</i>																		4-6	Blanco								
<i>Myrtus communis</i>																		6-7	Blanco								
<i>Photinia villosa</i>																		5-6	Blanco	Amarillo vivo a Rojo oscuro							
<i>Photinia x fraseri</i>																		4-5	Blanco								
<i>Pieris japonica</i>																		3-4	Blanco								
<i>Retama monosperma</i>																		1-4	Blanco								
<i>Thymus mastichina</i>																		5-6	Blanco								
<i>Ulex europaeus</i>																		4-5	Amarillo								
<i>Vitex agnus-castus</i>																		9-11	Azul, rosado								

TABLA 17: Características para las especies de suelos básicos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL								EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acuáticas	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV	
Rhamnus catharticus																		5-6	Amarillento	Amarillo							
Santolina chamaecyparissus																		7-9	Amarillo limón								
Thymus vulgaris																		4-6	Blanco-rosa								
Tilia platyphyllos																		6-7	Blanco-amarillento	Amarillo							
Ulmus glabra																		2-3	Amarillo	Amarillo							
Agrostemma githago																		6-7	Rosa								
Atriplex halimus																		6-9	Rosa								
Butomus umbellatus																		6-7	Rosa								
Colutea arborescens																		6-7	Amarillo								
Cornus mas																		2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo							
Coronilla glauca																		2-6	Amarillo								
Groenlandia densa																		5-9	Blanco								
Knautia arvensis																		5-9	Rosa								
Lavandula latifolia																		7-8	Azul-violeta								
Perovskia atriplicifolia																		7-8	Azul-violeta								
Potentilla neumanniana																		6-9	Amarillo								
Prunus mahaleb																		4-6	Blanco								
Rosa rubiginosa																		5-6	Rosa								
Salvia lavandulifolia																		5-8	Azul-violeta								
Silene uniflora "Robin Whitebreast"																		6-8	Blanco								
Tamus communis																		3-7	Verde								
Tetraclinis articulata																		10-12	Blanco	Siempreverde							
Tilia cordata																		5-6	Blanco-amarillento	Amarillo							
Trifolium rubens																		5-10	Rojo								

TABLA 18: Características para las especies de suelos húmedos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL								EXPOSICIÓN			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acuáticas	Sol	Media sombra	Sombra	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV	
<i>Acer opalus</i>															4-5	Amarillento	Amarillo							
<i>Acer pseudoplatanus</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Dorado							
<i>Alnus glutinosa</i>															2-4	Amarillo rojizo								
<i>Cornus sanguinea</i>															5-6	Blanco-amarillento	Rojo							
<i>Euonymus europaeus</i>															4-5	Blanco	Rojo púrpura							
<i>Fagus sylvatica</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Bronce							
<i>Frangula alnus</i>															5-6	Amarillenta	Dorado							
<i>Fraxinus excelsior</i>															3-4	Púrpura	Amarillo							
<i>Populus nigra</i>															3-4	Verde amarillento	Dorado							
<i>Quercus petraea</i>															4-5	Verde amarillento	Marrón							
<i>Quercus robur</i>															4-5	Verde amarillento	Marrón							
<i>Salix alba</i>															3-4	Blanco	Amarillo							
<i>Salix atrocinerea</i>															1-4	Amarillo-verdoso								
<i>Salix caprea</i>															2-4	Amarillo-verdoso	Amarillo							
<i>Salix fragilis</i>															3-5	Verde-amarillento	Amarillo							
<i>Salix purpurea</i>															2-3	Verde-amarillento	Amarillo							
<i>Sambucus nigra</i>															4-5	Blanco	Amarillo							
<i>Sorbus aucuparia</i>															5-6	Blanco-crema	Dorado pasando a Rojo							
<i>Tamarix gallica</i>															5-6	Blanco-rosa								
<i>Tilia platyphyllos</i>															6-7	Blanco-amarillento	Amarillo							
<i>Ulmus glabra</i>															2-3	Amarillo	Amarillo							
<i>Abelia x "Edward Goucher"</i>															7-10	Rosa-púrpura								
<i>Abelia x grandiflora</i>															7-10	Blanco rosado								
<i>Acer palmatum</i>															3-4	Púrpura	Rojo intenso							
<i>Acer palmatum dissectum</i>															4-5	Rosa	Rojo							
<i>Aconitum napellus</i>															7-8	Azul								
<i>Actinidia kolomikta</i>															6-7	Blanco, Rojo								
<i>Agapanthus praecox subsp. orientalis</i>															5-9	Azul								
<i>Ajuga reptans</i>															5-7	Azul								
<i>Alisma plantago-acuatica</i>															6-7	Blanco-rosa								
<i>Allium ursinum</i>															5-6	Blanco								
<i>Anemone nemorosa</i>															4-5	Blanco								
<i>Angelica sylvestris</i>															7-10	Blanco								
<i>Arum italicum</i>															5-6	Blanco-crema								
<i>Arum maculatum</i>															4-5	Verde								
<i>Aucuba japonica</i>															3-4	Púrpura								
<i>Bergenia cordifolia</i> e híbridos															6-7	Rosa								
<i>Butomus umbellatus</i>															6-7	Rosa								
<i>Callitriche palustris</i>															6-10	Verde								
<i>Caltha palustris</i>															4-5	Dorado								
<i>Camellia japonica</i>															4-5	Rosa, Rojo, Blanco								
<i>Ceratophyllum demersum</i>															7-9	Blanco rosado								
<i>Clematis cultivares</i>															11-9	Blanco, Rosa, Bioleta, Azul								
<i>Clematis vitalba</i>															4-6	Blanco								
<i>Clethra alnifolia</i>															6-9	Blanco								
<i>Cornus alba "Gouchaltii"</i>															4-5	Blanco-amarillento								
<i>Crataegus laevigata</i>															4-6	Rojo								
<i>Cycas revoluta</i>															3-4	Amarillo								
<i>Euonymus japonicus "Aurea"</i>															6-8	Verde								
<i>Eupatorium cannabinum</i>															7-10	Rosa								
<i>Euryops pectinatus</i>															5-11	Amarillo brillante								
<i>Filipendula ulmaria</i>															7-8	Blanco-crema								
<i>Groenlandia densa</i>															5-9	Blanco								
<i>Hamamelis vernalis</i>															1-4	Amarillo, Rosa								

TABLA 18 (cont.): Características para las especies de suelos húmedos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							EXPOSICIÓN			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acuáticas	Sol	Media sombra	Sombra	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica	Nativa CAPV
<i>Hedera helix</i>			■						■	■			■	9-11	Verde		■		■				■
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>						■		■		■			■	5-9	Rojo								
<i>Iris pseudacorus</i>							■		■	■			■	3-4	Dorado								
<i>Liquidambar styraciflua</i>							■		■		■			3-4	Amarillo-verdoso	Amarilla, Naranja, Roja							
<i>Lychnis flos-cuculi</i>							■		■				■	6-7	Rosa								■
<i>Lysimachia nummularia</i>							■		■				■	5-7	Amarillo								■
<i>Lythrum salicaria</i>							■		■				■	8-9	Rosa fuerte, Rojo		■		■				■
<i>Magnolia grandiflora</i>							■		■		■			7-9	Blanco-crema								
<i>Magnolia x soulangeana</i>						■		■		■	■			4-6	Blanco								
<i>Mentha aquatica</i>							■		■				■	6-8	Rosa, Violeta		■	■	■				■
<i>Myriophyllum spicatum</i>							■		■				■	7-8	Blanco								■
<i>Nuphar lutea</i>							■		■	■			■	6-8	Amarillo		■	■	■				■
<i>Photinia villosa</i>						■		■			■			5-6	Blanco	Amarillo vivo a Rojo oscuro							
<i>Polygonum bistorta</i>			■				■		■				■	6-8	Rosa		■		■				■
<i>Potamogeton crispus</i>							■		■	■			■	5-9	Blanco								■
<i>Potamogeton natans</i>							■		■				■	5-9	Verde, Rosáceo								■
<i>Potamogeton perfoliatus</i>							■		■				■	6-9	Blanco								■
<i>Prunella grandiflora</i>	■						■		■	■			■	6-8	Blanco, Rosa								■
<i>Pulicaria dysenterica</i>	■						■		■				■	7-9	Amarillo			■					■
<i>Ranunculus acris</i>		■					■		■				■	3-4	Amarillo								■
<i>Ranunculus ficaria</i>			■				■		■	■			■	3-4	Amarillo			■			■		■
<i>Sagittaria sagittifolia</i>							■		■				■	6-7	Blanco								■
<i>Salix eleagnos</i>						■		■					■	3-4	Blanco								■
<i>Sambucus racemosa</i>						■		■		■			■	4-6	Amarillo-verdoso								■
<i>Saponaria officinalis</i>	■						■		■				■	7-9	Blanco-rosa			■	■				■
<i>Sorbus torminalis</i>						■		■					■	5-6	Blanco	Dorado rosado a Rojo carmín							■
<i>Tamarix africana</i>						■		■					■	4-5	Blanco-rosa								■
<i>Tamus communis</i>				■			■		■			■	■	3-7	Verde								■
<i>Valeriana officinalis</i>	■			■			■		■				■	6-7	Blanco, Rosa oscuro		■	■	■				■
<i>Viola odorata</i>			■				■		■				■	4-6	Violeta		■	■	■	■			■

TABLA 19: Características para las especies de suelos secos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							EXPOSICIÓN			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Sol	Media sombra	Sombra	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica		Nativa CAPV
<i>Acer campestre</i>														4-5	Amarillento	Amarillo-rojo							
<i>Acer monspessulanum</i>														4-5	Amarillento	Rojo intenso							
<i>Arbutus unedo</i>														10-11	Blanco o rosa								
<i>Betula pubescens</i>														4-5	Amarillo verdoso	Amarillo oro							
<i>Carpinus betulus</i>														4-5	Amarillo-verdoso	Dorado-anaranjado							
<i>Crataegus monogyna</i>														4-5	Blanco	Naranja-marrón							
<i>Hypericum androsaemum</i>														6-9	Amarilla								
<i>Laurus nobilis</i>														2-4	Amarillo								
<i>Phillyrea latifolia</i>														4-6	Verdosa								
<i>Populus tremula</i>														2-4	Grisáceo	Dorado							
<i>Prunus spinosa</i>														3-4	Blanco	Amarillo							
<i>Quercus faginea</i>														4-5	Verde amarillento								
<i>Quercus ilex ilex</i>														4-5	Amarillo								
<i>Quercus ilex rotundifolia</i>														4-5	Amarillo								
<i>Quercus pyrenaica</i>														4-5	Amarillo								
<i>Rhamnus alaternus</i>														2-4	Amarillento								
<i>Rhamnus catharticus</i>														5-6	Amarillento	Amarillo							
<i>Rosa canina</i>														5-7	Blanco-rosado								
<i>Rosmarinus officinalis</i>														3-7	Violeta								
<i>Salix caprea</i>														2-4	Amarillo-verdoso	Amarillo							
<i>Salix purpurea</i>														2-3	Verde-amarillento	Amarillo							
<i>Salvia officinalis</i>														5-7	Blanco-violeta								
<i>Sambucus nigra</i>														4-5	Blanco	Amarillo							
<i>Santolina chamaecyparissus</i>														7-9	Amarillo limón								
<i>Sorbus aria</i>														4-5	Blanco	Amarillo oscuro							
<i>Sorbus aucuparia</i>														5-6	Blanco-crema	Dorado pasando a rojo							
<i>Tamarix gallica</i>														5-6	Blanco-rosa								
<i>Thymus vulgaris</i>														4-6	Blanco-rosa								
<i>Ulmus minor</i>														2-3	Blanco o rosado	Amarillo							
<i>Viburnum lantana</i>														5-6	Blanco-crema	Rojo-amarillento							
<i>Viburnum opulus</i>														5-6	Blanco-crema	Rojo intenso							
<i>Achillea millefolium</i>														5-11	Blanco								
<i>Agrostemma githago</i>														6-7	Rosa								
<i>Albizia julibrissin</i>														9-11	Blanco rosado								
<i>Anthyllis cytisoides</i>														1-5	Amarillo								
<i>Araucaria excelsa</i>														4-5	Amarillo-verdoso								
<i>Astrantia major</i>														6-9	Rosa								
<i>Atriplex halimus</i>														6-9	Rosa								
<i>Berberis verruculosa</i>														4-5	Amarillo dorado	Rojo oscuro							
<i>Bougainvillea glabra</i>														4-9	Amarillo								
<i>Buxus sempervirens</i>														3-4	Amarillo								
<i>Callistemon citrinus</i>														6-8	Rojo								
<i>Calluna vulgaris</i>														7-11	Rosa	Rojo oscuro							
<i>Cedrus atlantica</i>														9-11	Amarillo								
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>														7-10	Azul	Rojo							
<i>Cistus salviifolius</i>														5-6	Blanco								
<i>Colutea arborescens</i>														6-7	Amarillo								
<i>Cornus alba</i>														4-5	Amarillo	Rojo-naranja							
<i>Cornus mas</i>														2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo							
<i>Coronilla glauca</i>														2-6	Amarillo								
<i>Coronilla juncea</i>														3-6	Amarillo								
<i>Cotinus coggygria</i>														6-7	Rosa	Rojo dorado							
<i>Cotinus coggygria "Royal purple"</i>														5-7	Amarillo-rojizo								
<i>Cynodon dactylon</i>														5-11	Verde								
<i>Cynosurus cristatus</i>														6-9	Verde								
<i>Cytisus scoparius</i>														5-6	Amarillo								
<i>Escallonia macrantha</i>														6-10	Rosa								

TABLA 19 (cont.): Características para las especies de suelos secos. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							EXPOSICIÓN			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV	
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Sol	Media sombra	Sombra	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melífera	Aromática	Medicinal	Comestible	Tóxica		Nativa CAPV
<i>Escallonia rubra</i>														7-8	Rosa-rojo								
<i>Festuca arundinacea</i>														3-6	Verde								
<i>Forsythia x intermedia</i>														2-4	Amarillo								
<i>Galium mollugo</i>														5-9	Blanco								
<i>Genista florida</i>														5-7	Amarillo								
<i>Genista hispanica</i>														5-6	Amarillo dorado								
<i>Genista pilosa</i>														5-7	Dorado, brillante								
<i>Geranium sanguineum</i>														6-9	Rosa								
<i>Geranium sanguineum "Striatum"</i>														6-8	Rosa								
<i>Glebionis segetum</i>														6-9	Amarillo								
<i>Helichrysum stoechas</i>														7-10	Amarillo								
<i>Hibiscus syriacus</i>														6-10	Blanco-rosa	Amarillo							
<i>Hibiscus syriacus "Blue bird"</i>														9-11	Lila-azulado								
<i>Hypericum perforatum</i>														5-7	Amarillo								
<i>Juniperus communis</i>														3-4	Blanco amarillento	Siempreverde							
<i>Juniperus communis "Repanda"</i>														3-6	Blanco								
<i>Juniperus horizontalis "Prince of wales"</i>														NO	Blanco	Siempreverde							
<i>Juniperus phoenicea</i>														2-3	Amarillo-verdoso	Siempreverde							
<i>Koeleruteria paniculata</i>														7-8	Amarillo	Rojo							
<i>Kolkwitzia amabilis</i>														5-6	Rosa	Rojo							
<i>Lagerstroemia indica</i>														8-10	Rosa								
<i>Ligustrum japonicum</i>														8-9	Blanco								
<i>Linum narbonense</i>														6-8	Azul								
<i>Lonicera periclymenum</i>														5-7	Blanco-crema								
<i>Lycium europaeum</i>														3-5	Rosa, Blanco, Lila								
<i>Malva moschata</i>														6-9	Rosa								
<i>Melilotus officinalis</i>														6-10	Amarillo								
<i>Muscari botryoides</i>														3-5	Azul, Blanco								
<i>Myrtus communis</i>														6-7	Blanco								
<i>Nandina domestica</i>														6-7	Blanco-rosa	Púrpura							
<i>Nerium oleander</i>														5-10	Rosa, Rojo, Blanco								
<i>Origanum vulgare</i>														6-7	Rosa								
<i>Philadelphus coronarius</i>														5-6	Blanco								
<i>Phormium tenax</i>														3-4	Amarillo rojizo								
<i>Photinia x fraseri</i>														4-5	Blanco								
<i>Pinus pinea</i>														3-4	Verde								
<i>Pinus sylvestris</i>														5-6	Verde								
<i>Pistacia lentiscus</i>														3-5	Verde								
<i>Pistacia terebinthus</i>														4-5	Rojo								
<i>Primula veris</i>														4-5	Amarillo								
<i>Prunus mahaleb</i>														4-6	Blanco								
<i>Rosa rubiginosa</i>														5-6	Rosa								
<i>Ruscus aculeatus</i>														3-5	Blanco								
<i>Saponaria ocyroides</i>														5-8	Rosa								
<i>Sedum acre</i>														5-7	Amarillo								
<i>Sempervivum tectorum</i>														6-7	Rojo								
<i>Silene uniflora "Robin Whitebreast"</i>														6-8	Blanco								
<i>Sorbus domestica</i>														5-6	Blanco	Amarillo-naranja							
<i>Stipa gigantea</i>														6-9	Verde								
<i>Stipa tenacissima</i>														4-6	Amarillo								
<i>Tamarix africana</i>														4-5	Blanco-rosa								
<i>Tetraclinis articulata</i>														10-12	Blanco	Siempreverde							
<i>Thuja occidentalis</i>														4-5	Rojo-amarillo	Rojizo							
<i>Thymus mastichina</i>														5-6	Blanco								
<i>Trifolium rubens</i>														5-10	Rojo								
<i>Viburnum tinus</i>														11-4	Blanco								

TABLA 20: Características para las especies de sombra. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			OTROS INTERESES					CAPV		
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acuáticas	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Melifera	Aromática	Medicinal	Comestible		Tóxica	Nativa CAPV
<i>Acer pseudoplatanus</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Dorado							
<i>Carpinus betulus</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Dorado-anaranjado							
<i>Cornus sanguinea</i>															5-6	Blanco-amarillento	Rojo							
<i>Corylus avellana</i>															1-4	Amarillo	Amarillo							
<i>Fagus sylvatica</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Bronce							
<i>Frangula alnus</i>															5-6	Amarillenta	Dorado							
<i>Hypericum androsaemum</i>															6-9	Amarilla								
<i>Ilex aquifolium</i>															4-6	Blanco								
<i>Ligustrum vulgare</i>															6-7	Blanco								
<i>Malus sylvestris</i>															4-5	Blanco-rosado								
<i>Pyrus cordata</i>															4-5	Blanco-rosado								
<i>Salix caprea</i>															2-4	Amarillo-verdoso	Amarillo							
<i>Sambucus nigra</i>															4-5	Blanco	Amarillo							
<i>Sorbus aucuparia</i>															5-6	Blanco-crema	Dorado pasando a rojo							
<i>Ulmus minor</i>															2-3	Blanco o rosado	Amarillo							
<i>Viburnum lantana</i>															5-6	Blanco-crema	Rojo-amarillenta							
<i>Viburnum opulus</i>															5-6	Blanco-crema	Rojo intenso							
<i>Acer palmatum</i>															3-4	Púrpura	Rojo intenso							
<i>Acer palmatum dissectum</i>															4-5	Rosa	Rojo							
<i>Ajuga reptans</i>															5-7	Azul								
<i>Akebia quinata</i>															4-5	Rosa, Rojo, Púrpura								
<i>Allium ursinum</i>															5-6	Blanco								
<i>Anemone nemorosa</i>															4-5	Blanco								
<i>Angelica sylvestris</i>															7-10	Blanco								
<i>Arum maculatum</i>															4-5	Verde								
<i>Aucuba japonica</i>															3-4	Púrpura								
<i>Berberis verruculosa</i>															4-5	Amarillo dorado	Rojo oscuro							
<i>Camellia japonica</i>															4-5	Rosa, Rojo, Blanco								
<i>Clethra alnifolia</i>															6-9	Blanco								
<i>Convallaria majalis</i>															5	Blanco								
<i>Cornus alba</i>															4-5	Amarillo	Rojo-naranja							
<i>Cornus mas</i>															2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo							
<i>Escallonia macrantha</i>															6-10	Rosa								
<i>Escallonia rubra</i>															7-8	Rosa-rojo								
<i>Euonymus japonicus "Aurea"</i>															6-8	Verde								
<i>Festuca arundinacea</i>															3-6	Verde								
<i>Forsythia x intermedia</i>															2-4	Amarillo								
<i>Hedera helix</i>															9-11	Verde								
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>															4-5	Azul								
<i>Hydrangea petiolaris</i>															5-6	Blanco	Amarillo							
<i>Hydrangea serrata</i>															5-9	Rosa, Violeta, Blanco								
<i>Iris pseudacorus</i>															3-4	Dorado								
<i>Juniperus communis</i>															3-4	Blanco amarillento	Siempreverde							
<i>Ligustrum japonicum</i>															8-9	Blanco								
<i>Magnolia x soulangeana</i>															4-6	Blanco								
<i>Muscari botryoides</i>															3-5	Azul, Blanco								
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>															3-4	Amarillo								
<i>Nuphar lutea</i>															6-8	Amarillo								
<i>Osmanthus x burkwoodii</i>															4-5	Blanco								
<i>Pachysandra terminalis</i>															3-4	Blanco								
<i>Pieris japonica</i>															3-4	Blanco								
<i>Pileostegia viburnoides</i>															9-11	Blanco								
<i>Polygonatum multiflorum</i>															5-6	Blanco								
<i>Potamogeton crispus</i>															5-9	Blanco								
<i>Prunella grandiflora</i>															6-8	Blanco, Rosa								
<i>Ranunculus ficaria</i>															3-4	Amarillo								
<i>Ribes alpinum</i>															4-5	Amarillo-verdoso	Amarillo							
<i>Ruscus aculeatus</i>															3-5	Blanco								
<i>Sambucus racemosa</i>															4-6	Amarillo-verdoso								
<i>Taxus baccata "Fastigiata"</i>															NO	Blanco	Siempreverde							
<i>Trachelospermum jasminoides</i>															6-9	Rosa, Rojo								

TABLA 21: Características para las especies melíferas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL							CICLO DE VIDA			EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			CAPV			
	Especies MELÍFERAS	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acúaticas	Anual	Bianual	Vivaz	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Nativa CAPV	
<i>Acer campestre</i>																						4-5	Amarillento	Amarillo-rojo		
<i>Corylus avellana</i>																							1-4	Amarillo	Amarillo	
<i>Ligustrum vulgare</i>																							6-7	Blanco		
<i>Prunus avium</i>																							4-5	Blanco	Oro viejo a Carmín intenso	
<i>Prunus spinosa</i>																							3-4	Blanco	Amarillo	
<i>Sambucus nigra</i>																							4-5	Blanco	Amarillo	
<i>Sorbus aucuparia</i>																							5-6	Blanco-crema	Dorado pasando a Rojo	
<i>Viburnum lantana</i>																							5-6	Blanco-crema	Rojo-amarillenta	
<i>Achillea millefolium</i>																							5-11	Blanco		
<i>Aconitum napellus</i>																							7-8	Azul		
<i>Ajuga reptans</i>																							5-7	Azul		
<i>Allium ursinum</i>																							5-6	Blanco		
<i>Angelica sylvestris</i>																							7-10	Blanco		
<i>Aquilegia vulgaris</i>																							5-6	Azul-violeta		
<i>Buxus sempervirens</i>																							3-4	Amarillo		
<i>Calluna vulgaris</i>																							7-11	Rosa	Rojo oscuro	
<i>Cornus mas</i>																							2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo	
<i>Crataegus laevigata</i>																							4-6	Rojo		
<i>Cynosurus cristatus</i>																							6-9	Verde		
<i>Cytisus scoparius</i>																							5-6	Amarillo		
<i>Digitalis purpurea</i>																							6-7	Blanco, Rosa		
<i>Dipsacus fullonum</i>																							7-9	Violeta		
<i>Echium vulgare</i>																							6-8	Azul		
<i>Eupatorium cannabinum</i>																							7-10	Rosa		
<i>Filipendula ulmaria</i>																							7-8	Blanco-crema		
<i>Fragaria vesca</i>																							4-6	Blanco		
<i>Galium mollugo</i>																							5-9	Blanco		
<i>Galium odoratum</i>																							5-6	Blanco		
<i>Hedera helix</i>																							9-11	Verde		
<i>Humulus lupulus</i>																							7-9	Verde		
<i>Knautia arvensis</i>																							5-9	Rosa		
<i>Leucanthemum vulgare</i>																							5-7	Blanco-amarillo		
<i>Lonicera periclymenum</i>																							5-7	Blanco-crema		
<i>Lonicera xylosteum</i>																							5-6	Blanco-crema		
<i>Lythrum salicaria</i>																							8-9	Rosa fuerte, Rojo		
<i>Malva moschata</i>																							6-9	Rosa		
<i>Melilotus officinalis</i>																							6-10	Amarillo		
<i>Mentha aquatica</i>																							6-8	Rosa, Violeta		
<i>Muscari botryoides</i>																							3-5	Azul, Blanco		
<i>Nuphar lutea</i>																							6-8	Amarillo		
<i>Polygonum bistorta</i>																							6-8	Rosa		
<i>Primula veris</i>																							4-5	Amarillo		
<i>Tilia cordata</i>																							5-6	Blanco-amarillento	Amarillo	
<i>Trifolium rubens</i>																							5-10	Rojo		
<i>Valeriana officinalis</i>																							6-7	Blanco, Rosa oscuro		
<i>Verbascum thapsus</i>																							7-10	Amarillo		
<i>Viola odorata</i>																							4-6	Violeta		

TABLA 22: Características para las especies aromáticas. En negrita, se señalan las especies catalogadas como óptimas, debido a que además de su carácter autóctono, existe la posibilidad de adquirirlas en el mercado actual con certificación de origen en la CAPV.

CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDAD PRINCIPAL								EXPOSICIÓN			HUMEDAD SUELO			pH SUELO			INTERÉS ORNAMENTAL PARTICULAR			CAPV
	Parterre	Pradera	Tapizante	Trepadora	Pantalla	Arbustiva	Arbórea	Acuáticas	Sol	Media sombra	Sombra	Húmedo	Normal	Seco	Ácido	Básico	Indiferente	Época Flor	Color Flor	Color en Otoño	Nativa CAPV
<i>Hypericum androsaemum</i>																		6-9	Amarilla		
<i>Ligustrum vulgare</i>																		6-7	Blanco		
<i>Prunus spinosa</i>																		3-4	Blanco	Amarillo	
<i>Rosa canina</i>																		5-7	Blanco-rosado		
<i>Sambucus nigra</i>																		4-5	Blanco	Amarillo	
<i>Viburnum lantana</i>																		5-6	Blanco-crema	Rojo-amarillenta	
<i>Achillea millefolium</i>																		5-11	Blanco		
<i>Allium ursinum</i>																		5-6	Blanco		
<i>Clematis vitalba</i>																		4-6	Blanco		
<i>Convallaria majalis</i>																		5	Blanco		
<i>Cornus mas</i>																		2-3	Amarillo	Amarillo-rojizo	
<i>Crataegus laevigata</i>																		4-6	Rojo		
<i>Cytisus scoparius</i>																		5-6	Amarillo		
<i>Filipendula ulmaria</i>																		7-8	Blanco-crema		
<i>Galium mollugo</i>																		5-9	Blanco		
<i>Galium odoratum</i>																		5-6	Blanco		
<i>Humulus lupulus</i>																		7-9	Verde		
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>																		4-5	Azul		
<i>Juniperus communis</i> "Repanda"																		3-6	Blanco		
<i>Knautia arvensis</i>																		5-9	Rosa		
<i>Lonicera periclymenum</i>																		5-7	Blanco-crema		
<i>Melilotus officinalis</i>																		6-10	Amarillo		
<i>Mentha aquatica</i>																		6-8	Rosa, violeta		
<i>Nuphar lutea</i>																		6-8	Amarillo		
<i>Primula veris</i>																		4-5	Amarillo		
<i>Saponaria officinalis</i>																		7-9	Blanco-rosa		
<i>Tilia cordata</i>																		5-6	Blanco-amarillento	Amarillo	
<i>Valeriana officinalis</i>																		6-7	Blanco, rosa oscuro		
<i>Verbascum thapsus</i>																		7-10	Amarillo		
<i>Viola odorata</i>																		4-6	Violeta		



