

## *Diseño del chaparral californiano en el Jardí Botànic Marimurtra*

**Núria MEMBRIVES i FERNÀNDEZ**

Jardí Botànic Marimurtra-Fundació Privada Carl Faust  
Passeig Carl Faust 9. Apartat de correus 112. E-17300 Blanes  
e-mail: nuria.membrives@marimurtra.cat

**RESUMEN:** Se describe la metodología general de trabajo utilizada para el diseño de las colecciones de flora silvestre en el Jardí Botànic Marimurtra (Blanes) a partir del caso concreto del chaparral espinoso de California. Se analizan los factores biológicos, climáticos y edáficos observados directamente de la naturaleza para proyectar un diseño que represente este paisaje en el jardín.

Palabras clave: Diseño de jardines, Jardí Botànic Marimurtra, paisaje.

**SUMMARY:** The general working methodology used to design the collections of wild flora in the Marimurtra Botanic Garden (Blanes) from the particular case of the California hard chaparral is described. The biological, climatic and edaphic factors directly observed in nature in order to plan a design representing this landscape in the garden are also discussed.

Keywords: Garden design, Jardí Botànic Marimurtra, landscape.

### INTRODUCCIÓN

La mayoría de los jardines botánicos del siglo XXI están orientados a la conservación vegetal y divulgación de la flora (Heywood, 1989; Wyse & Sutherland, 2000; Hernández-Bermejo & Moreno, 2004). La concepción de un jardín botánico como espacio de conservación hace imprescindible el cultivo y exposición de colecciones de flora silvestre. La representación de estas colecciones varía según el jardín, pero las últimas tendencias llevan a formar agrupaciones de especies que, de forma natural, comparten un mismo hábitat. Para representar estas colecciones es necesario elaborar un proyecto científico-técnico que contemple el diseño de dichas agrupaciones.

Con frecuencia, los jardines de flora silvestre deben superar diversos obstáculos frente a la jardinería ornamental tales como una estética menos espectacular (especialmente en las estaciones desfavorables), la necesidad de sembrar y cultivar las especies a partir de material vegetal colectado en el campo, la falta de información sobre protocolos de germinación y cultivo, la falta de conocimiento de la respuesta adaptativa en el jardín y, finalmente, un mantenimiento más especializado.

La premisa principal de un jardín de conservación de flora silvestre es la necesidad de diseñar los espacios de exposición en función de los requerimientos de las plantas. Para ello, se deben seguir unas pautas:

- definir la colección: ¿qué vegetación queremos representar?;
- observar la naturaleza y detallar las características ambientales en relación al

tipo de sustrato y climatología donde viven estas plantas.

- trasladar esta información al jardín y recrear espacios con condiciones similares a las observadas en la naturaleza.
- obtener y cultivar el material vegetal con garantía de su procedencia.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El Jardí Botànic Marimurtra (JBMiM) representa la vegetación de los biomas subtropical, templado y mediterráneo en tres áreas diferenciadas. Actualmente, impulsada por los nuevos objetivos de la Fundació Carl Faust a la que pertenece el jardín, se está elaborando una nueva propuesta del proyecto general que contempla, por una parte, la creación de espacios destinados a la representación de paisajes naturales actualmente inexistentes, y por otra, la mejora de algunas zonas ya implantadas. En la zona mediterránea se representan las principales colecciones arbustivas de las cinco zonas del mundo con clima mediterráneo (Australia, California, Chile, la Cuenca Mediterránea y Sudáfrica), agrupando las especies por hábitats. Una de las primeras actuaciones previstas en esta zona es el chaparral espinoso de California. A continuación se describe brevemente el proyecto científico-técnico elaborado para diseñar y ejecutar esta nueva colección.

#### Descripción de la comunidad natural

El chaparral espinoso (en inglés "hard chaparral") es un paisaje muy frecuente en las zonas secas del interior de California, con relieve

ves rocosos y abruptos. Está dominado por arbustos perennes, leñosos y espinosos de altura no superior a los 2 o 3 metros, que forman un matorral que recubre grandes extensiones. Esta vegetación está adaptada a la sequía y a los incendios y tiene gran capacidad de rebrote. Si la periodicidad de los incendios no supera los 20 años, la comunidad está dominada por *Adenostoma fasciculatum* Hook. & Arn. (figura 1), mientras que si los incendios se producen con menos frecuencia se incorporan diversas especies del género *Ceanothus* L., *Arctostaphylos* Adans., *Toxicodendron* Mill. y *Heteromeles* M. Roem. (figura 2). La productividad de la comunidad alcanza el punto cero alrededor de los 50 años (<http://www.biosbcc.net/b100/plant/htm/hard.htm>).

En general, el suelo es relativamente ácido, formado por areniscas, granitos y rocas metamórficas. La precipitación anual oscila entre los 400 y los 800 mm. Los veranos son cálidos y secos.

### Inventario de la vegetación potencial

Se visitaron diversas localidades situadas al norte de San Francisco (Monte Diablo, Rocky City y Monte Tamalpais) consideradas representativas del chaparral californiano (fecha de la expedición: 5-6 de junio de 2005). La comunidad aparece en las laderas de las montañas de forma densa, con un recubrimiento del 100 % (figs. 1 y 2). Todas las especies requieren pleno sol. Aparecen puntualmente algunos ejemplares de árboles como *Quercus wislizeni* A. DC., *Q. chrysophylla* Humb. & Bonpl., *Q. agrifolia* Batt. & Trab. y *Umbellularia californica* (Hook. & Arn.) Nutt. Se realizaron diversos inventarios de las localidades, y se clasificaron las especies en tres categorías según su abundancia: i) estructurales (aparecen de forma abundante en toda la comunidad); ii) características (aparecen puntual pero frecuentemente en la comunidad) y iii) ocasionales (aparecen sólo puntualmente en toda la extensión).

Como ejemplo, la tabla 1 muestra el listado de especies observadas en estas localidades catalogadas como estructurales. Para cada una se incluye cierta información que resultará útil en el diseño de la distribución de las plantas en el jardín. Para las fases posteriores se prevé introducir especies que aparecen de forma característica u ocasional y que resultan poco frecuentes o endémicas en su estado natural, además de especies de interés etnobotánico como la *Chlorogalum pomeridianum* Kunth, empleada históricamente para hacer jabón.

### Diagnos actual de la zona donde se ubicará el chaparral espinoso

El jardín mediterráneo completo del JBMiM ocupa una extensión de aproximadamente 14.000 m<sup>2</sup> incluyendo los caminos y el vivero. El parterre seleccionado para el chaparral está situado en el camino principal del jardín mediterráneo. Se trata de un espacio de 250 m<sup>2</sup>, orientado hacia el S con un desnivel de unos tres metros (figura 3).

El primer paso realizado ha sido un inventario y valoración del estado actual de la vegetación del parterre (figura 4). El resultado describe una serie de ejemplares históricos que deberán mantenerse, ya sea porque corresponden a la zona geográfica estudiada o por su singularidad (círculos blancos en figura 4). Dichos ejemplares son una colección de cinco palmeras de la especie *Brahea armata* S. Watson, tres *Cupressus sempervirens* L. que pertenecen a la escalinata colindante, uno de los dos *Cupressus arizonica* Greene, una gran *Opuntia* sp. y una *Yucca baccata* Torr.. Se prevé trasladar una *Brahea armata* desde la zona inferior del parterre a la alineación principal donde hace tiempo murió una de estas palmeras.

Por otro lado deberán trasladarse algunos ejemplares que no corresponden a la zona diseñada y poseen un tamaño que permite su traslado, como es el caso de un *Chamaerops humilis* L., una *Grevillea robusta* A. Cunn. y un *Paliurus ramosissimus* Poir. (círculos naranja en figura 4).

El resto de especies que recubren el parterre son plantas arbustivas bajas sin valor estético ni conservacionista y, por lo tanto, se sustituirán por las nuevas especies sin ningún compromiso.

En cuanto al estado del terreno, se trata de una zona poco trabajada en los últimos años y por consiguiente bastante compactada y posiblemente pobre en nutrientes. Se ha detectado la presencia de la especie *Allium roseum* L. que se comporta como invasora (en todo el jardín) y se reproduce rápidamente por división vegetativa de bulbos.

### Acondicionamiento del terreno y diseño de la plantación

Se propone realizar una enmienda de suelo donde se sustituirá una capa de 25 cm del sustrato actual por sustrato que permita un buen drenaje. Con esta acción se espera poder eliminar la presencia de *Allium roseum* del parterre.

La formación del matorral mediterráneo hace innecesaria la instalación de un sistema de riego permanente. A pesar de ello, se deberá considerar un período de riegos manuales durante, como mínimo, el primer año de implantación.

La distribución de las nuevas especies se ha considerado teniendo en cuenta la abundancia de cada una de ellas en las localidades visitadas y su tamaño esperado (figura 5), poniendo las más al-

tas en la parte trasera y las más bajas en primera línea. A diferencia de lo que se observa en su estado natural, no se prevé distribuir las especies para obtener un 100 % de recubrimiento ya que, a nuestro parecer, resultaría poco estético en un jardín botánico y las especies representadas serían difíciles de diferenciar. No se han considerado en este caso las necesidades de luz o sombra, ya que todas ellas viven en un ambiente muy abierto. Por otro lado, se propone ubicar como mínimo un ejemplar de cada especie cerca del camino para poder incorporar la etiqueta con la información botánica correspondiente (familia, nombre científico, nombre común y lugar de origen) dirigida al público visitante. El resto de ejemplares se etiquetarán con una placa metálica con el nombre científico y la numeración correspondiente en la base de datos. En un futuro se prevé disponer de un sistema de georreferenciación que vincule la localización en el topográfico del jardín con la información de la base de datos.

#### Obtención, cultivo y plantación del material vegetal

La obtención y cultivo del material vegetal se abordará en tres fases sucesivas considerando en primer lugar las especies estructurales (obtención de semilla y siembra en el año 2007), luego las especies características (obtención de semilla y siembra en el año 2008) y finalmente las especies ocasionales (obtención de semilla y siembra a partir del 2009). Para la obtención de las semillas se han establecido contactos a través del *Index Seminum* con jardines botánicos californianos (actualmente el Rancho Santa Ana Botanic Garden al cual se ha realizado un pedido de 35 especies) y viveristas de flora silvestre. Para las siembras se tendrán en cuenta las recomendaciones derivadas de los resultados de las experiencias en germinación y la metodología de trabajo del proyecto GENMEDOC: "Création d'un réseau de centres de conservation du matériel génétique de la flore des régions méditerranéennes de l'espace MEDOCC (2004-2006)".

Las siembras se realizarán en los períodos de otoño correspondientes a cada fase y se calcula un mínimo de dos años para disponer de suficiente material vegetal para trasladarlas al jardín. Las plantaciones se prevén siguiendo las distintas categorías de especies (estructurales en el año 2009, características en el año 2010 y ocasionales en el año 2012). Hay que tener en cuenta en todo momento posibles alteraciones del proyecto fruto de resultados inesperados en la siembra, cultivo o adaptación de las especies, o bien nuevas oportunidades y colaboraciones con otros proyectos o instituciones.

## RESULTADOS

Estas nuevas colecciones de planta silvestre requieren un seguimiento específico: será necesario prestar atención a la adaptación de estas plantas y a las posibles necesidades concretas de cada una de ellas. La distribución de las especies (figura 5) considera diferentes ubicaciones dentro del parterre para observar cuáles son posibles y cuál el lugar definitivamente más adecuado para su desarrollo (recomendaciones de Gradaille, com. pers.).

El resultado final pretende obtener una combinación de especies que creen una dinámica propia de mantenimiento, donde cada una de ellas complete su ciclo biológico y se puedan regenerar con sus propios mecanismos (división vegetativa o semillas). De esta forma, obtendremos un jardín de flora silvestre donde las plantas vivirán en el lugar más favorable. La consecución del ciclo biológico completo permitirá recolectar semillas y conservarlas en el Banco de Germoplasma para realizar nuevas producciones de planta cuando sea necesario.

**Agradecimientos:** A Cèsar Blanché, catedrático del Departament de Botànica de la Facultat de Farmacia de la Universitat de Barcelona, por sus acertadas recomendaciones. A Samuel Pyke, responsable de la taxonomía del Jardí Botànic de Barcelona, por acompañarme en la expedición a California y en la identificación de las especies en su hábitat natural.

## BIBLIOGRAFÍA

- BALDWIN, B. G. & al. (2002) *The Jepson Desert Manual: Vascular Plants of Southeastern California*. University of California Press.
- BEAUCHAMP, R. M. (1986) *A Flora of San Diego County, California*. Sweetwater River Press, California.
- BEIDLEMAN, L. & E. KOZLOFF (2003) *Plants of the San Francisco Bay Region*. University of California Press.
- DALE, N. (2000) *Flowering Plants of the Santa Monica Mountains*. California Native Plant Society.
- JEPSON, W. L. (1936) *Flora of California*. University of California Press.
- HERNÁNDEZ-BERMEJO, E. & E. MORENO (2004) *Jardines Botánicos: un valor en alza*. Asociación Iberomacaronésica de Jardines Botánicos, sección española. [http://www.bgci.org/botanic\\_gardens](http://www.bgci.org/botanic_gardens)
- HEYWOOD, V.H. (ed) (1989) *The Botanic Gardens Conservation Strategy*, IUCN Botanic Gardens Conservation Secretariat, Kew, Richmond, UK.
- MUNZ, P. (1974) *A Flora of Southern California*. University of California Press.

MUNZ, P. (2003a) *Introduction to Shore Wildflowers of California, Oregon and Washington*. University of California Press.  
 MUNZ, P. (2003b) *Introduction to Mountain Wildflowers*. University of California Press.  
 MUNZ, P. (2004) *Introduction to Californian Desert Wildflowers*. University of California Press.  
 MUNZ, P. & D. KECK (1959) *A California Flora*. University of California Press.

STUART, J. D. & J. O. SAWYER (2001) *Trees and Shrubs of California*. University of California Press.  
 WYSE JACKSON, P. S & L. A. SUTHERLAND, (2000) *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*, Botanic Gardens Conservation International, Kew, Richmond, UK.

(Recibido el 12-X-2006) (Aceptado el 17-XI-2006).

ESPECIE	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
<i>Adenostoma fasciculatum</i> Hook. & Arn.	Rosaceae	Arbusto perenne espinescente de hasta 5 m. Necesita suelos bien drenados y es muy resistente a la sequía y a las patologías causadas por insectos
<i>Arctostaphylos auriculata</i> Eastw.	Ericaceae	Arbusto perenne de hasta 4 m.
<i>Baccharis pilularis</i> DC.	Compositae	Arbusto perenne de 1 m. Postrado. Pirófito, se utiliza en la reforestación de zonas con elevado riesgo de incendios
<i>Ceanothus cuneatus</i> Nutt.	Rhamnaceae	Arbusto perenne de hasta 3 m de altura, frecuente. Flor llamativa azul
<i>Ceanothus foliosus</i> Parry	Rhamnaceae	Arbusto perenne de 1 m. Flor llamativa azul
<i>Ericameria arborescens</i> Greene	Compositae	Arbusto perenne de 3 m. Flores amarillas
<i>Heteromeles arbutifolia</i> (Lindl.) M. Roem.	Rosaceae	Arbusto perenne de 7,5 m. Soporta bien la sequía
<i>Lotus scoparius</i> Ottley	Leguminosae	Muy abundante en suelos alterados. Pionera
<i>Rhamnus californica</i> Eschsch.	Rhamnaceae	Arbusto perenne de 2 m.
<i>Salvia mellifera</i> Greene	Labiatae	Hierba perenne de hasta 1,5 m.
<i>Toxicodendron diversilobum</i> (Torr. & A. Gray) Green	Anacardiaceae	Arbusto caducifolio. El contacto de sus hojas con la piel causa muchas alergias. Muy común y con una distribución muy amplia

Tabla 1. Lista, familia a la que pertenecen y características principales de las especies estructurales del chaparral espinoso. Las características proceden de diversas fuentes de información: Baldwin & al. (2002), Beauchamp (1986), Beidleman & Kozloff (2003), Dale (2000), Jepson (1936), Munz (1974, 2003a, 2003b, 2004), Munz & Keck (1959), Stuart & Sawyer (2001).





Figura 1. Paisaje natural del chaparral espinoso en una primera fase de colonización tras incendios con dominio de *Adenostoma fasciculatum* (Monte Tamalpais).





Figura 2. Paisaje natural del chaparral espinoso (Rocky City).





Figura 3. Zona del jardín donde se ubicará el chaparral espinoso (fotografía correspondiente a la primavera de 2007).

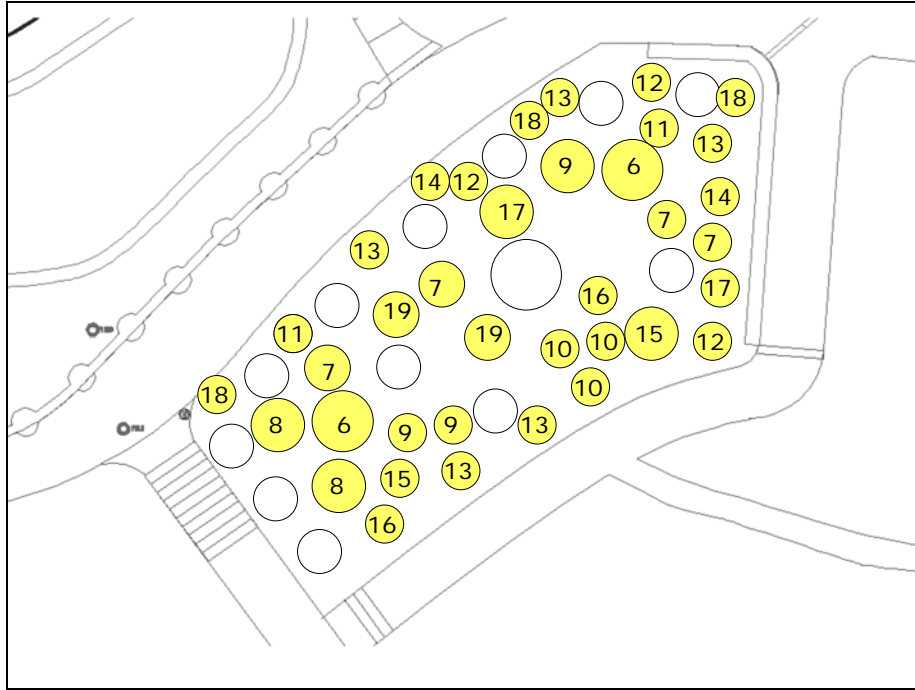


Figura 4. Esquema actual de la vegetación existente en la zona del chaparral californiano en el Jardí Botànic Marimurtra (los círculos en blanco representan la vegetación que se mantendrá en el nuevo diseño: 1, *Opuntia* sp.; 2, *Brahea armata*; 3, *Cupressus sempervirens*; 4, *Yucca baccata* y 5, *Cupressus arizonica*. Los círculos en naranja representan especies que se trasladarán: C, *Chamaerops humilis*; G, *Grevillea robusta* y P, *Paliurus ramosissimus*. La flecha indica el traslado de una *Brahea armata* a la línea del camino principal).



Figura 5. Esquema del diseño de plantación de la primera fase del chaparral californiano (6, *Quercus agrifolia*; 7, *Adenostoma fasciculatum*; 8, *Heteromeles arbutifolia*; 9, *Rhamnus californica*; 10, *Ericameria arborescens*; 11, *Ceanothus cuneatus*; 12, *Ceanothus foliosus*; 13, *Salvia mellifera*; 14, *Artemisia californica*; 15, *Arctostaphylos auriculata*; 16, *Arctostaphylos laevigata*; 17, *Pickeringia montana*; 18, *Baccharis pilularis* y 19, *Toxicodendron diversilobum*).