

Itinerarios de la naturaleza

TERUEL • EL PARQUE LOS FUEROS - RICARDO ECED (II)
EXPERIMENTA EL PARQUE - RECURSO DIDÁCTICO



Edita:

Excmo. Ayuntamiento de Teruel.
Concejalía de Medio Ambiente

© Los autores

Autores:

Beatriz Carrasquer Álvarez
Adrián Ponz Miranda

Fotografías:

José Carrasquer Zamora

Agradecimientos:

Los autores pertenecen al Grupo de Referencia Beagle de Investigación en Didáctica de Ciencias Naturales (2020: S27-20R) financiado por el Gobierno de Aragón y cofinanciado con FEDER 2021-2027 "Construyendo Europa desde Aragón" y al Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales (IUCA), Universidad de Zaragoza, c/Atarazanas, nº 2, 44071 Teruel, España.

Diseño e Impresión

Teruelgráfica, SLU
Parque Ind. Ctra. San Blas, 15
44195 TERUEL
Tel.: 978 61 79 00
imprensa@teruelgrafica.com

ISBN: 978-84-88220-35-6
Depósito legal: TE-62-2021
Teruel, mayo 2021



Especies situadas en la cota 902-913 m de altitud

Nº	Nombre común	Nombre científico
1	Abeto común	<i>Abies spp.</i>
2	Abeto de Normandía	<i>Abies nordmanniana</i>
3	Abeto del Colorado	<i>Abies concolor</i>
4	Acacia del Japón	<i>Sophora japonica</i>
5	Acebo	<i>Ilex aquifolium</i>
6	Agracejo de hoja roja	<i>Berberis thunbergii atropurpurea</i>
7	Álamo blanco	<i>Populus alba</i>
8	Aligustre del Japón	<i>Ligustrum japonicum</i>
9	Árbol del amor	<i>Cercis siliquastrum</i>
10	Árbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>
11	Árbol del paraíso	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
12	Arces	<i>Acer spp.</i>
13	Arce negundo	<i>Acer negundo</i>
14	Aucuba	<i>Aucuba japonica</i>
15	Azahar de China	<i>Pittosporum tobira</i>
16	Boj	<i>Buxus sempervirens</i>
17	Bolita de nieve	<i>Symphoricarpus albus</i>
18	Budleia	<i>Budleia davidii</i>
19	Castaño de Indias	<i>Aesculus hippocastanum</i>
20	Cedro bastardo	<i>Calocedrus decurrens</i>
21	Cedro del Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>
22	Cedro del Himalaya	<i>Cedrus deodara</i>
23	Celinda	<i>Philadelphus coronarius</i>
24	Chopo	<i>Populus nigra</i>
25	Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>
26	Ciprés de Arizona	<i>Cupressus arizonica</i>
27	Ciprés de Lawson	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
28	Ciruelo de hoja roja	<i>Prunus x pissardii</i>
29	Cornejo	<i>Cornus sanguinea</i>
30	Cotoneaster	<i>Cotoneaster spp.</i>
31	Criptomeria	<i>Cryptomeria japonica</i>
32	Durillo	<i>Viburnum tinus</i>
33	Encina	<i>Quercus ilex</i>
34	Encina-roble	<i>Quercus polymorpha</i>
35	Enebro	<i>Juniperus spp.</i>
36	Espirea	<i>Spiraea x vanhouttei</i>
37	Evónimo del Japón	<i>Euonymus japonicus</i>
38	Falsa Acacia	<i>Robinia pseudacacia</i>
39	Falso Abeto	<i>Picea abies</i>
40	Forsitia	<i>Forsythia spp.</i>

Índice

Introducción	2
Las hojas simples	3
Árboles de hojas aciculares	4
Los pinos	5
Los abetos	6
El falso abeto azulado	7
Árboles de hojas escamiformes	8
Los cipreses	9
Tuyas, ciprés de Lawson y cedro bastardo	11
Enebros y sabinas	13
Sequoya	16
Árbol del paraíso	20
Las enredaderas	22
Los álamos	25
Árbol del amor	26
La encina	27
Acebo	28
Yuca	29
Las hojas compuestas	30
El arcedo de Arce negundo y otros arces	34
Castaño de Indias	35
Ailanto o árbol del cielo	36
El saúco	37
Mahonia	38
Fresno	39
Palmito elevado	40
La importancia de las preguntas en la ciencia	41
¿Quién se ha comido las hojas de la hiedra?	42
¿Todas las hiedras pueden tener frutos?	45
Diferencia pruebas de evidencias	46
El camuflaje	47
Plano de especies	Contraportada
Listado de especies	Contraportada
Personajes	Contraportada
Bibliografía	Contraportada

INTRODUCCIÓN

En este segundo volumen sobre la vegetación del Parque de los Fueros-Ricardo Eced, se tratan aspectos relacionados con los árboles y arbustos, principalmente de la parte inferior del Parque, entre las cotas 902-913.

Desde el año 1987, en el que se publicó la primera edición de un texto sobre los árboles y arbustos del Parque (Carrasquer, Álvarez, Lafuente y Pérez, 2001), las visitas y actividades de personas de todas las edades, también de estudiantes de diversos niveles educativos, con ánimo de disfrutar del entorno o hacer deporte, pero en muchas ocasiones con el de aprender acerca de las plantas, han permitido saber de forma más concreta cuáles eran los intereses y las dificultades acerca de la vegetación del Parque. Una de ellas es la de la identificación de las especies, sin duda un primer paso, para posteriormente adentrarse en otros aspectos concretos de la botánica o de otros ámbitos relacionados con las plantas.

En este libro se ha procurado que este aspecto sea más fácil a partir de claves rápidas de identificación. También hay que tener presente que la jardinería en los últimos decenios ha avanzado en gran medida consiguiendo mediante hibridaciones o injertos ejemplares que pueden ser más complicados de identificación, dado que en ellos aparecen características intermedias entre diferentes especies.

Desde un punto de vista de la divulgación o alfabetización científica y también desde un punto de vista didáctico hay que considerar este aspecto, pero dando una importancia relativa a la identificación mediante una especie científica concreta debido a los motivos indicados. Por esa causa, aún utilizando las denominaciones científicas concretas cuando es posible, se ha priorizado, en estos caso, el uso de nombres comunes que se considera una identificación suficiente para los objetivos pretendidos.

LAS HOJAS SIMPLES

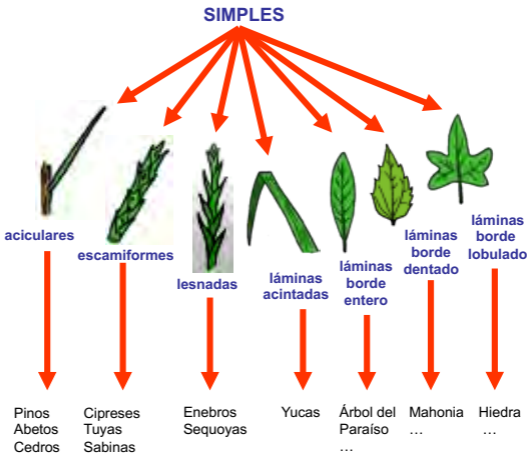
Las hojas son estructuras de los vegetales que como función fundamental tienen el recoger la energía solar. Pero también cumplen otras funciones como la de proteger a las nuevas yemas.

Sus formas son variadas, pero fácilmente identificables por características objetivas.

Hay especies de árboles que tienen hojas con forma de aguja o de escama; otras con forma de cintas y también las más reconocibles habitualmente con forma de lámina. Como siempre ocurre en la naturaleza habrá ejemplos de formas intermedias, que no sean claramente de una forma u otra, pero para poder empezar a identificarlas es necesario hacer una clasificación con ellas.

En los siguientes capítulos se agruparán las especies atendiendo a la forma de sus hojas.

EN EL PARQUE ENCONTRAMOS HOJAS

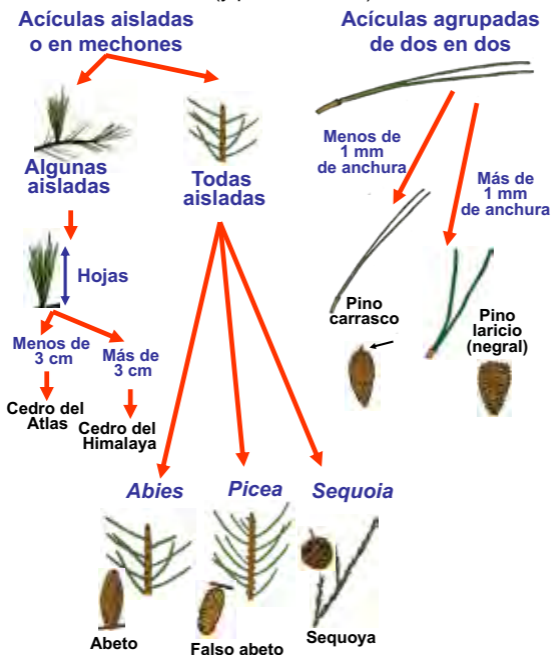


ÁRBOLES DE HOJAS ACICULARES

Las acículas son un tipo de hojas con forma de aguja y en ocasiones son un continuo de formas hasta otras formas denominadas alesnadas (en forma de lezna).

CLAVE RÁPIDA PARA ESPECIES DE HOJAS ACICULARES

(y piñas leñosas)



LOS PINOS (*Pinus spp.*)

Las dos especies de pinos más abundantes que se encuentran en el Parque son el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino negro (*Pinus nigra*).

Los pinos del Parque fueron plantados a partir de los años cuarenta del siglo pasado en distintas ocasiones. Pero fundamentalmente se sitúan en las zonas de bastante pendiente con la misión de sujeción del suelo.

El pino negro es el más utilizado en la provincia para repoblación, fundamentalmente a alturas medias como la de Teruel capital. Es la especie a la que más ataca habitualmente la procesionaria del pino.



Pino carrasco (*Pinus halepensis*), de hojas delgadas (menos de 1 mm de anchura) y copa que deja ver claramente el azul del cielo.



Pino laricio (*Pinus nigra*) hojas más gruesas (más de 1 mm de anchura) y copa más tupida.



También existe algún pequeño ejemplar aislado de pino mugo (*Pinus mugo*) de jardinería.



Flores femeninas de pino laricio, piñas y piñones alados.

LOS ABETOS

Linneo clasificó dentro del mismo grupo a árboles que denominó Pinos: *Pinus*, *Abies*, *Larix*, *Cupressus* y *Thuja* (Linneo, 1740), es decir a los pinos, abetos, alerces, cipreses y tuyas.

Miller en 1768 separó a los abetos e hizo dos grupos con ellos:

- Los que tenían piñas erguidas sobre las ramas y hojas aciculares nacidas del tallo con una especie de ventosas.
- Los que tenían piñas péndulas, colgantes en el extremo de las ramas y el comienzo de las hojas, diferente, sin ventosas.

A este último grupo de abetos Dietrich en 1824 los agrupó en el género *Picea*, pasando a denominarse de forma general falsos abetos.

Como especie referente para hacer el grupo de las piceas se utilizó el denominado hasta entonces abeto de Noruega o árbol de la brea, del que se utilizaba su resina para ciertos usos medicinales y para cerrar las juntas de los barcos junto con otras materias (*pitch*, *pix* calafatear con brea).

Esta secuencia de asignación de nombres puede hacer-nos pensar, de forma intuitiva, que son especies parecidas y que pueden dar lugar a confusión.



Inflorescencia masculina. Evolución de una inflorescencia femenina y secuencia de maduración e inclinación de la piña hasta quedar colgante, posición característica de las piñas del género *Picea*.

EL FALSO ABETO AZULADO (*Picea spp.*)

Este *Picea* es una de las especies más apreciadas en los jardines de todo el mundo por el color llamativo de sus hojas. Procede de las Montañas Rocosas del Colorado de Estados Unidos donde crece de forma natural.



Porte cónico característico de la especie.



Piñas y hojas características de *Picea pungens* var. *glauca*. El significado de *pungens* es puntiagudo.



Otra variedad de falsos abetos muy utilizadas en rocallas y pequeñas formaciones vegetales es el *Picea glauca* var. *albertiana conica*.

ÁRBOLES DE HOJAS ESCAMIFORMES

Se denominan hojas escamiformes aquellas de muy pequeño tamaño y que suelen estar imbricadas. Este tipo de hojas no sobresalen de las ramas, sino que las recubren, de la misma forma que las escamas de peces o reptiles cubren su piel.

CLAVE RÁPIDA PARA ESPECIES DE HOJAS ESCAMIFORMES

(y piñas leñosas)



LOS CIPRESES (*Cupressus spp.*)

En los parques suelen encontrarse diversas especies de cipreses y también ejemplares híbridos de ellas. Los más conocidos son los cipreses que coloquialmente se denominan de los cementerios y también los cipreses de Arizona; estos últimos responsables, con su polen, de muchas afecciones alérgicas.

El ciprés común o de los cementerios, *Cupressus sempervirens*, tiene unas hojas verde oscuras, mientras que el *C. arizonica* se siembra en variedades que van desde el verde azulado a un verde claro.

Todos los ejemplares de estas especies tienen las ramillas secundarias en varios planos.



Ciprés común. Compárese su color verde oscuro con el del castaño de Indias, a su lado.



Ciprés de Arizona. Este ejemplar es del color característico verde azulado.

Otras especies de cipreses como el *C. macrocarpa* suelen utilizarse también para hacer setos y habitualmente se encuentran hibridados entre ellos, por lo que es fácil ver ejemplares con características intermedias.

La especie híbrida denominada coloquialmente *Ciprés de Leyland* o Lailandi es el resultado de un cruce de las especies *Cupressus macrocarpa* y *Callitropsis nootkatensis*, siendo su nombre *Cupressocyparis x leidandii*.

La hibridación ocasiona que su producción de flores y piñas sea muy reducida, por lo que es más difícil verlas, al contrario de lo que ocurre con el resto de los cipreses.

Se pueden encontrar ejemplares de lailandi en los que algunas ramillas secundarias se distribuyan en un solo plano.



Ejemplar de lailandi aislado, habitualmente utilizados también para formar setos.

TUYAS, CIPRÉS DE LAWSON Y CEDRO BASTARDO

Las especies que habitualmente tienen las ramillas secundarias en un solo plano son fácilmente identificables. Además de sus hojas escamiformes, todas sus ramillas parecen haber estado presionadas dentro de una prensa.



La tuya (*Platycladus orientalis*) puede crecer con aspecto de árbol, arbustiva o utilizada para hacer setos.



Esta tuya, *Thuja plicata*, es también conocida como tuya gigante o árbol de la vida gigante.



En el Parque no hay ejemplares de gran tamaño de ciprés de Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*), sin embargo, sí se pone de manifiesto su porte llorón.



Esta especie de *Calocedrus* (*C. decurrens*) puede aparecer con todas sus hojas verdes o con ramillas de un color blanquecino-amarillento.

Las piñas y las cortezas de estas especies de plantas sin verdaderos frutos pueden ayudarnos en la mayoría de las ocasiones a identificarlas.



Las piñas redondeadas de ciprés común suelen ser de un tamaño superior a los 3 cm.



Las piñas redondeadas de ciprés de Arizona suelen ser de un tamaño inferior a los 3 cm.



Las piñas redondeadas de lailandi se parecen en forma y tamaño a las del ciprés de Arizona, pero se aprecia mejor su pedúnculo.



Las piñas de ciprés de Lawson son redondeadas y menores de 1 cm.



Las piñas de cedro bastardo son alargadas y colgantes de más de 2 cm.



Las piñas de tuya plicata son alargadas y erguidas de menos de 2 cm.



Corteza de ciprés común



Corteza de ciprés de Arizona



Corteza de ciprés de Lawson

ENEBROS Y SABINAS (*Juniperus spp.*)

Las sabinas y los enebros conforman un género llamado *Juniperus*. Estos últimos, se caracterizan por tener hojas aciculares muy espinosas, verticiladas de tres a lo largo de todos sus tallos. El género se divide en enebros que conservan las hojas espinosas a lo largo de todo su desarrollo; y en sabinas que después de las primeras ramas, las siguientes pasan a disponer de hojas escamiformes a lo largo de su vida.

CLAVE RÁPIDA PARA SABINAS Y ENEBROS

(fructificaciones carnosas)

Hojas escamiformes



Opuestas



Sabinas

Hojas aciculares



Verticiladas de tres



Enebros

Si bien lo habitual es que las hojas de las sabinas sean escamiformes, es posible encontrar ejemplares que en las ramas inferiores, tengan hojas aciculares, lo que pone de manifiesto su cercanía genética con los enebros

Estos árboles o arbustos son comunes en la provincia de Teruel. Sin embargo, las especies que encontramos en el parque no son ejemplares de ellas, sino de ejemplares de jardinería dado que las autóctonas se reproducen difícilmente en jardinería.

Sus flores no son llamativas y no tienen ovario, por lo que las formaciones donde se desarrollan las semillas no deberían denominarse frutos, por ello reciben otros nombres como, por ejemplo, fructificaciones. En este género son siempre carnosas, de colores verdes al principio y luego azuladas, casi negras, o marrones, lo que diferencia a los ejemplares de estas especies de las que tienen piñas leñosas, tales como los cipreses y tuyas.

En el Parque encontramos más abundantes las sabinas rastreras y los enebros comunes.



Enebro. Se caracteriza por hojas aciculares pinchudas verticiladas de tres en tres en los tallos.



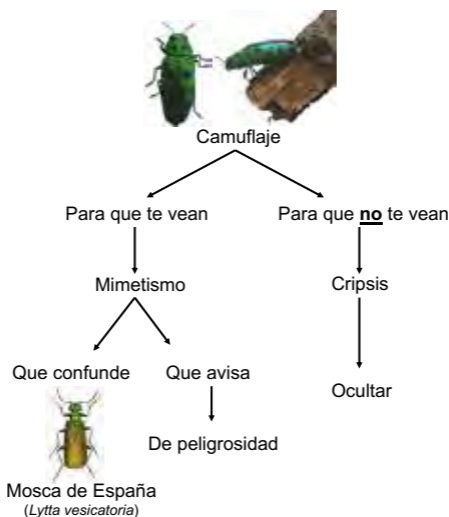
Sabina rastrera. No es la especie autóctona de Teruel, sino que pertenece a un grupo de cultivares de jardinería.



Con los ejemplares de especies vegetales de jardinería suelen ir asociadas otras especies que conviven con ellas. En el caso de especies animales, suelen ser parásitas como insectos que se alimentan de sus hojas o madera.

Estas relaciones nos permiten conocer el comportamiento o las adaptaciones de especies que no son comunes en nuestra provincia.

Un escarabajo parásito xilófago de las maderas de enebros y sabinas y últimamente también detectado en especies de Tuyas es el Bupréstido *Lamprodila festiva* con alas de color verde metálico punteadas de negro que le ocasiona que también se denomine escarabajo joya.



El sistema de defensa contra los depredadores, de colores metálicos, en concreto el verde, llama la atención y previene ante una posible toxicidad del animal. No es el caso, ya que no es peligroso, pero engaña (mimetismo batesiano) a los posibles depredadores por su parecido con otras especies que si son peligrosas como la *Lytta vesicatoria*, por su capacidad vesicante e irritabilidad (Ver explicación páginas 21 y 48).

SEQUOYA (*Sequoiadendron giganteum*)

Las secuoyas se pueden considerar como los seres vivos de mayor tamaño, en peso o volumen, que existen sobre la Tierra; tanto por los m³ de madera de su tronco como por la altura que pueden alcanzar. La especie *Sequoiadendron giganteum* junto con la otra especie de secuoya, *Sequoia sempervirens*, son unos de los árboles que causan mayor admiración. Pueden alcanzar edades sorprendentes habiendo datado ejemplares con más de 3.000 años.

En los últimos años se han plantado por diversos lugares de la ciudad bastantes ejemplares (Pueyo y Carrasquer, 2006).



Uno de los ejemplares de secuoya del parque. Se aprecia su majestuoso porte cónico.



Sus hojas tienen forma lesnada.



Las fructificaciones de la secuoya son piñas redondeadas, existiendo en su interior sus semillas, piñones.



El tronco de la secuoya es característico, tanto por su colorido como por lo relativamente esponjosa de su corteza.



Las flores femeninas de la secuoya, una vez que se hayan fecundado, darán lugar a las fructificaciones.

Durante gran parte del siglo XX la única secuoya que crecía en la ciudad de Teruel es la que se encuentra en la antigua carretera de Cuenca, en el entorno de la Granja Agrícola que comenzó sus funciones en 1915 y con diversos usos se mantuvo abierta hasta 1936.

El clima más favorable para el crecimiento de esta especie es el frío y medianamente húmedo. Respecto al suelo alcanza su adecuado desarrollo en suelos arenosos, ácidos, profundos y ricos en materia orgánica, por lo que este aspecto no le es favorable en su localización, así como la sequedad del clima de la ciudad. Para su crecimiento es favorable la plena exposición al sol.

Este ejemplar de Teruel está citado en diversos listados de árboles monumentales, sobresalientes y singulares (Sesé, 1997; DGA, s/f).

Su porte es desigual con tres zonas de ramas a distintas alturas del tronco, estando en la orientación Oeste afectada en gran medida, por la pérdida del ramaje. De los tres pisos, el inferior y más antiguo, se ha desarrollado mucho en los últimos decenios, cuando lo habitual es que se hubiera perdido la vitalidad de esas ramas. El crecimiento en altura parece haberse ralentizado, tal como es habitual en esta especie, siendo su desarrollo en los últimos 30 años pequeño.



En esta perspectiva se aprecia la zona de la secuoya más afectada por la pérdida de ramas y follaje.



En la evolución de la silueta de este ejemplar entre el año 1992 y 2021, se pone de manifiesto un crecimiento aproximado de 7 cm anuales y un aumento considerable del follaje en las ramas inferiores aprovechando en declive del terreno en esa zona.
(Carrasquer, 1992)



Las piñas de este ejemplar oscilan entre un tamaño de 5,5 cm hasta 2,5 cm.



Las semillas pequeñas, 4-5 mm, con sus alas voladoras parecen no estar proporcionadas con el volumen que puede alcanzar la especie.



Portes habituales de un ejemplar joven (Boutelau, 1877) y adulto (Mundo Pintoresco, 1860).

Respecto a la edad del árbol o la fecha de su plantación, ante la falta de evidencias documentales o dendrocronológicas y mientras aparecen, se presentan algunas pruebas que permiten proponer un periodo en el que pudo suceder su siembra o trasplante.

-En el valle del Baztán nació D. José María Gastón de Iriarte y Echeverz, político navarro que antes de ocupar sucesivos cargos públicos, primero de diputado foral y luego parlamentario, viajó a California en 1853 y trajo consigo semillas de secuoya gigante que plantó en su Casa-Palacio de Irurita. Dos de estos plantones dieron lugar, por trasplante, a los grandes ejemplares que crecieron en Pamplona, uno en la fachada del Palacio de Navarra sede del Gobierno y el otro en el Instituto Navarro de Administración Pública, cuyo edificio fue inicialmente el Laboratorio Agrícola de Navarra. La primera sufrió el impacto de un rayo en 1933 y a la segunda le ocurrió lo mismo en 2004 (Blanco et al., 2010; naiz:, 2016).

-El Sr. José María Hualde Lizana nació en 1871 en Irurita, población señorial del valle del Baztán. Su convivencia con las secuoyas plantadas en su pueblo pudieron crear cierta querencia hacia los ejemplares de esa especie. Al igual que por las plantadas en Pamplona en los jardines del edificio que fue Diputación Foral y hoy en día Gobierno de Navarra; y, asimismo, la plantada en las inmediaciones del Laboratorio Agrícola.

-D. José María Hualde Lizana, ingeniero agrónomo, fue nombrado en 1914 Jefe de la Sección Agronómica de Teruel; en abril de 1915, también ocupó el cargo de director de la Granja Agrícola, denominada posteriormente Estación de Agricultura o Experimental. Desempeñó sus funciones hasta enero de 1918.

Durante su estancia en la Granja cumplió con creces el compromiso adquirido con sus nombramientos, mediante experimentación y difusión de diversos cultivos y crianza de la mariposa de la seda, conduciendo a la pretendida alfabetización agrícola en la población interesada de la zona de influencia geográfica de la Granja. Asimismo, publicó diversos libros o manuales acerca del cultivo del manzano, de la morera, de los cereales, del cáñamo, azafrán y sobre los sistemas de riego (Hualde, 1914; 1915; 1916a; 1916b; 1916c; 1918); además, de forma continuada, publicó artículos divulgativos en la prensa local.

-A tenor de lo indicado es posible considerar que durante la estancia del Sr. Hualde en Teruel, se hizo la siembra de un plantón o de semillas en el periodo entre 1915 y 1918; este último año, a pesar de que ya había dejado de tener responsabilidades en la Granja, continuó residiendo en Teruel hasta su fallecimiento el 11 de junio.

ÁRBOL DEL PARAÍSO (*Elaeagnus angustifolia*)

Francisco Loscos (1876-1877), José Pardo (1895) y Pascual Bailón Hergueta (1858), citan en sus trabajos del siglo XIX al Paraíso o Árbol del Paraíso. Estos farmacéuticos botánicos describen las especies presentes en Zaragoza, Bajo Aragón y Molina de Aragón respectivamente indicando que este árbol se cultiva como ornamental, pero también se encuentra asilvestrado, que tiene flores aromáticas que florecen entre junio y julio y que sus frutos se pueden consumir por las personas.

En 1513, esta especie es citada en la Península Ibérica por Gabriel Alonso de Herrera (1818), con los nombres de Panjí y oliva silvestre, siendo muy probable que estuviese naturalizada desde la época de la agricultura andalusí con el nombre de Allohanta (Carabaza, García, Hernández y Jiménez, 2004).



El árbol del Paraíso es muy apreciado en jardinería, aunque poco utilizado, por lo aromático de sus flores y el color plateado de sus hojas.



Esta especie se desarrolla bien en el clima de Teruel, pudiendo llegar a reproducirse de forma espontánea mediante la abundancia de sus frutos y estolones.



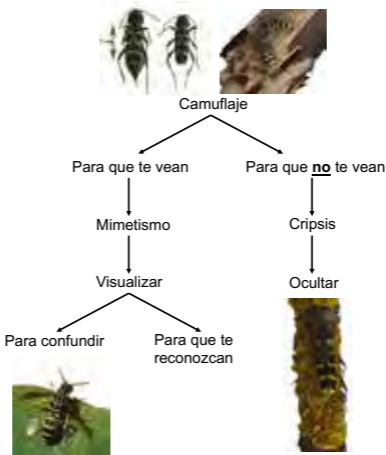
Son característicos los troncos inclinados si no se tutorizan de jóvenes. Sus ramas desarrollan grandes y fuertes espinas.



Los frutos son comestibles y sus semillas germinan con facilidad.

Las fases larvarias del escarabajo avispa (*Clytus rhamni*) se alimentan de corteza y madera de muy diversas especies de arbustos y árboles de hoja caduca. En Teruel se han encontrado en el Árbol del paraíso (*Elaeagnus angustifolia*) si bien también pueden encontrarse en encinas, robles, castaños, higueras, olmos, aladiernos y especies de la familia de las Rosáceas. Por lo tanto, se puede decir que es una especie de insecto abundante y fácil de ser observada en sus estadios adultos, libando en flores de también diversidad de especies.

Una peculiaridad de estos escarabajos es su aspecto parecido a las avispas.



La hembra del escarabajo avispa, de mayor tamaño y el macho con franjas amarillas, tienen cierto parecido con las avispas, sin embargo, no tienen ninguna defensa tan potente como la picadura, como ellas. Por tanto, sus adaptaciones defensivas se pueden considerar dobles; por una parte, el parecido con un animal peligroso puede hacer que los posibles depredadores no los ataquen (mimetismo batesiano) y por otra parte que su parecido con el líquen amarillento de las tapias, árboles y paredes (*Xanthoria parietina*) haga que pasen desapercibidos para el posible depredador (cripsis). (Ver explicación página 48).

LAS ENREDADERAS

La hiedra (*Hedera helix*) o llamada también yedra es la enredadera más habitual en parques y jardines. Sus abundantes hojas son de un llamativo verde brillante, sobre todo en su juventud, y están presentes en las ramas durante todo el año. Es muy apropiada para tapizar taludes y cortados ya que tanto cuelga, trepa, como repta.



Diversas especies de enredaderas crecen en variados ambientes del Parque.



La vid virgen de cinco foliolos pierde la hoja en otoño, pero antes torna a colores rojizos.



La vid virgen de hojas con tres lóbulos se fija a los soportes con unas adaptaciones semejantes a ventosas.



La hiedra se fija a los sustratos mediante raíces aéreas.



Las dos especies de vid virgen tienen frutos en racimos.

La hiedra tiene una adaptación que le permite sujetarse fuertemente a los soportes a los que se fija; son sus raíces aéreas que crecen a lo largo de todo el tallo leñoso, pudiendo alcanzar grandes alturas utilizando como soporte paredes, troncos de árboles o cualquier otra estructura construida de materiales diversos.

Otra enredadera muy habitual en Teruel es la vid virgen; es muy diferente morfológicamente de la hiedra. Sus hojas son caducas, compuestas de cinco folíolos (*Parthenocissus quinquefolia*), toman un llamativo color rojo-granate en otoño antes de caer de las ramas.

Otra especie del mismo género (*Parthenocissus tricuspidata*) tiene la hoja simple, pero trilobulada. Estas dos especies tienen adaptaciones diferentes para sujetarse a sus soportes. La primera tiene zarcillos, sin embargo, la segunda dispone de unas ventosas que le permiten sujetarse a los diversos materiales.

El nombre común de vid se refiere a lo parecido de sus frutos con los racimos del fruto de la especie utilizada para la producción de vino (*Vitis vinifera*).



Hojas de vides vírgenes, *P. quinquefolia* y *P. tricuspidata*, de poligonio y madreselva.

Otras especies son la madreselva y el poligonio. En estos dos casos es el propio tallo enredándose a diferentes soportes el que hace que sean capaces de trepar a grandes alturas.



Flores de madreselva, con llamativos colores y muy aromáticas.



Frutos de madreselva.



Flores de poligonio trimeras.



Frutos de poligonio trimeros y sus semillas poligonales.

Con el nombre de madreselva se agrupan especies del género *Lonicera*, existiendo silvestres y cultivadas con flores de gran belleza y muy aromáticas. Tienen variados colores y producen frutos esféricos del tamaño de un guisante de color negro. Sus hojas son opuestas y tomentosas.

El poligonio (*Fallopia baldschuanica* o *F. aubertii*), recibe este nombre por estar antiguamente denominado científicamente con el nombre de *Polygonum*. Sus flores son inconfundibles, así como sus frutos. Es una planta invasora en nuestras tierras, ocupando taludes, postes eléctricos o cualquier otro soporte. También se llama viña del Tibet o enredadera rusa, dando idea de su gran difusión. Es de hoja caduca al contrario que la madreselva.

LOS ÁLAMOS (*Populus spp.*)

Los álamos, chopos y sauces pertenecen a una misma familia de plantas, las Salicaceae, compuesta de especies muy abundantes e importantes en nuestro entorno, habitualmente en los sotos o bosques de la ribera de los ríos. Se caracterizan porque sus hojas son caducas y por tener los sexos separados en distintos pies, es decir dioicas, por lo tanto, existen pies hembras y pies machos. Sus semillas se diseminan mediante un aparato volador algodonoso, que popularmente se llama pelusilla, en medio de la cual se encuentran diminutas semillas.

A pesar de que los nombres utilizados para identificar a los chopos y los álamos tienden a ser confusos, de hecho, pertenecen al mismo género *Populus*, no es difícil identificarlos siguiendo unas sencillas indicaciones.

El mejor representado en el parque es el álamo blanco (*Populus alba*) en su variedad boleana o piramidal. La diversidad de formas de sus hojas puede dar lugar a confusión por tener en un mismo pie hojas con muy distinto aspecto.

Las hojas ampliamente lobuladas suelen formarse en las ramas jóvenes del árbol, mientras que las festoneadas lo hacen en las del árbol más crecido en altura.



El sauce blanco tiene un porte esbelto, tendiendo a ser fastigiado, es decir, con las ramas formando un ángulo agudo con el tronco.



Sus hojas pueden lobuladas. En ocasiones blanquecinas por el envés.



Sus hojas pueden ser redondeadas con amplios festones. En ocasiones blanquecinas por el envés.



El álamo blanco, o chopo blanco suele tener la corteza y el envés de las hojas blanquecino.

ÁRBOL DEL AMOR (*Cercis siliquastrum*)

El también llamado árbol de Judas es una leguminosa con una espectacular floración, en abundancia y color. La climatología de Teruel no le es muy propicia, siendo escasos los ejemplares por la ciudad.

Tiene la peculiaridad de que sus flores y por lo tanto también sus frutos se desarrollan en los troncos leñosos gruesos, incluso en los más grandes o principales como el tallo (cauliflora).



El momento de la floración de color púrpura es el más llamativo de esta especie.



Así como son muy abundantes sus flores, también sus frutos que permanecen todo el año sobre el árbol.



Sus flores tienen la estructura típica de las Leguminosas.



Sus hojas acorazonadas aparecen cuando los frutos ya están formados.



Sus frutos en legumbre proporcionan abundantes semillas.

LA ENCINA (*Quercus ilex*)

La carrasca, como también se denomina a esta especie, es el árbol típico mediterráneo. Se puede confundir con algunos robles y con la coscoja; todos del mismo género, *Quercus*, y con sus frutos característicos, las bellotas.



La encina en un árbol de hoja perenne.



El fruto es la bellota y sus hojas suelen tener tomento por el envés.



Las escamas de la cúpula de la bellota de la coscoja son más pinchudas y despegadas. Sus hojas más brillantes y sin tomento.



Los frutos del roble también son las bellotas, muy parecidas a las de la encina. Sin embargo, lo que aparece en la imagen son agallas producidas por un insecto, al introducir su puesta en el interior de un tejido u órgano de la planta, o bien, al picar en él para alimentarse.



Aspecto característico de la corteza.

ACEBO (*Ilex aquifolium*)

Ilex es el nombre con el que antiguamente se denominaba a la encina. El parecido de la hoja del acebo con el de la encina fue el que sugirió utilizar ese nombre a Linneo. La palabra específica *aquifolium*, significa hojas que pican, pinchudas.

No es muy abundante en la provincia de Teruel, pero puede encontrarse en sus formas silvestres por diversos lugares, fundamentalmente en valles o barrancos más húmedos y salpicando diversos bosques de pinos. En nuestra ciudad y también en el Parque está también representado.



Los acebos pueden presentarse con porte cónico o bien con porte arbustivo.



Los frutos de esta especie son característicos por su llamativo color rojo



Las flores blanquecinas. Hay variedades con hojas con el borde blanquecino o amarillento (*I. aquifolium aureomarginata*).

YUCA

Un grupo amplio de especies vegetales son denominadas con este nombre. Se caracterizan por tener las hojas en forma de cinta, en mayor o menor medida sus ápices son pinchudos y en ocasiones se les incluye como arbustos. Sin embargo, no son leñosas y tampoco siguen los criterios objetivos utilizados para los árboles o arbustos. No tienen anillos en su tronco y sus raíces son rizomas.

En otras ocasiones se las incluye entre las palmeras por tener todas las hojas alrededor del tallo principal, según va creciendo éste.

Por diversas razones de índole botánica las plantas que de forma habitual se denominan palmeras o las yucas como en este caso, botánicamente no deben considerarse como árboles ni como arbustos; al igual que existen otras plantas herbáceas que alcanzan desarrollo y portes de árboles (megafobia = grande + planta herbácea o pasto) como los plataneros o la papaya. Habitualmente estas plantas se incluyen entre los árboles y arbustos, por su identificación intuitiva con ellos y porque, desde un punto de vista práctico, más aún cuando se trata de aspectos relacionados con la jardinería o la introducción en el conocimiento de la botánica, se considera más eficaz desde planteamientos "didácticos".



La yuca crece a partir de rizomas o por reproducción del tallo.



De la corona de hojas surgen unas varas verticales con multitud de flores.



En un corte transversal del tallo se aprecia la ausencia de anillos de crecimiento característico de las plantas leñosas.



Las flores de gran tamaño son de duración efímera sobre la planta.

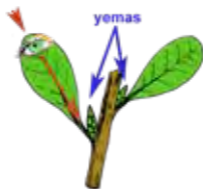
LAS HOJAS COMPUESTAS

Definir qué es una hoja simple es relativamente fácil:
"Son aquellas que tienen una sola lámina".

Sin embargo, la dificultad aumenta cuando te enfrentas a un ejemplar y tienes que afirmar si tiene las hojas simples o compuestas.

Para poder contestar es necesario saber dónde empieza la hoja. ¿Cómo lo averiguamos? No es difícil si seguimos el siguiente procedimiento.

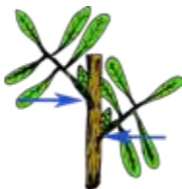
Nos fijamos en el ápice, extremo final, de una hoja y avanzamos con la mirada hasta encontrar una yema.



En el lugar donde encontremos una yema es el lugar donde comienza la hoja. En el caso del dibujo como la hoja solamente tiene una lámina, se trata de un ejemplar con hojas simples.



En este otro caso se puede ver que la hoja está formada por cinco láminas, luego se trata de un ejemplar con hojas compuestas de 5 folíolos u hojuelas.



Si quisiéramos saber la posición de las hojas en este caso, vemos que son alternas, dado que debemos fijarnos en las hojas, no en los foliolos.



Otra estructura de la planta en la que podemos fijarnos para averiguar si las hojas tienen una lámina o más, es en las estípulas. Éstas son unas formaciones, en ocasiones parecidas a las hojas y otras veces diferentes que se desarrollan en la base de la hoja. A veces las estípulas pueden estar transformadas en espinas como es el caso de la Falsa acacia.



En ocasiones también puede aparecer un engrosamiento en el peciolo, en el punto de unión con la rama, tal como se aprecia también en la falsa acacia. Sin embargo las zonas de inserción de los foliolos (peciólulo) al raquis no la tienen.

Las hojas compuestas pueden tener los folíolos en posición pinnada o palmeada.

En este caso, la hoja compuesta de un rosal tiene cinco folíolos que están en posición pinnada (a modo de aletas a cada lado), es decir uno frente al otro, excepto el último que es impar. En este caso la hoja compuesta también se pone manifiesto por la existencia de dos estípulas soldadas en la base del peciolo.

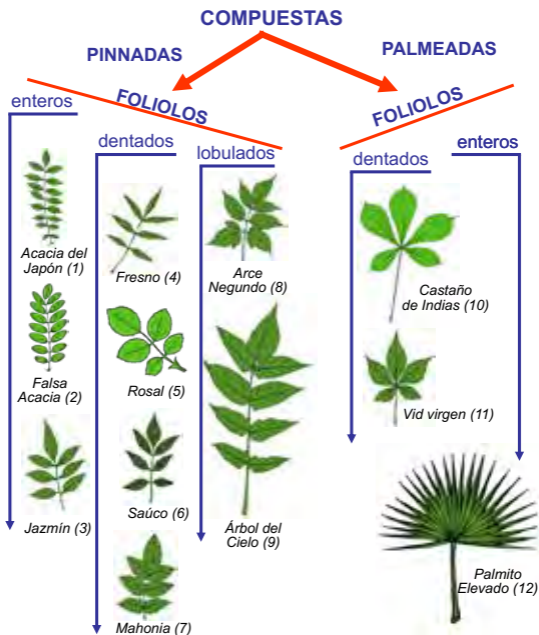


Cuando los folíolos se encuentran a modo de dedos de una mano las hojas se denominan palmeadas como es el caso de Castaño de Indias.



La gran hoja palmeada del Palmito elevado tiene folíolos doblados por el eje longitudinal, dando en su conjunto el aspecto de un abanico

EN EL PARQUE ENCONTRAMOS HOJAS



Notas al esquema:

- (1): Ápice de foliolos apuntado. Estípulas no espinosas.
- (2): Ápice de foliolos redondeado. Estípulas espinosas.
- (3): Pecíolo acanalado.
- (4): Escasos dientes repartidos por el borde. Hoja no aromática.
- (5): Estípulas soldadas al pecíolo.
- (6): Pequeños dientes muy abundantes. Hoja aromática.
- (7): Dientes de los foliolos pinchudos.
- (8): Folíolos muy diversos teniendo algunos lóbulos.
- (9): Folíolos con lóbulos en la base y con glándulas en el envés.
- (10): Entre cinco y siete folíolos obovados.
- (11): Siempre cinco folíolos elípticos.
- (12): Múltiples folíolos doblados longitudinalmente en su mitad.

EL ARCEDO DE ARCE NEGUNDO Y OTROS ARCES (*Acer negundo*)

El arce negundo es una excepción dentro del género *Acer*, dado que tiene hojas compuestas y sus flores, masculinas y femeninas, separadas en diferentes pies, en distintos árboles, es decir es una especie dioica.

Sus frutos, desde el punto de vista botánico, se denominan disámaras, porque está formado por dos semillas que disponen de un ala que facilita su dispersión por el viento. Coloquialmente se denominan helicópteros por el típico movimiento de las semillas al caer del árbol.



Grupo de arces negundo.



Inflorescencias femeninas y masculinas.



Frutos, de arce negundo, arce menor y arce real.

CASTAÑO DE INDIAS (*Aesculum hippocastanum*)



El castaño que produce las castañas comestibles no se desarrolla bien en Teruel, necesita terreno más ácido, silíceo y además más humedad ambiente de la que tiene el clima de esta provincia.

Sin embargo, esta otra especie de castaño de Indias, nativa del este del mediterráneo se acomoda mejor a nuestro clima. Ha sido utilizado como medicinal desde la antigüedad y es algo tóxica.

Castaño de Indias, flores, fruto y semillas. Sus flores naturales son blancas, pero también existen variedades con flores rosas de diversos tonos.



Flores blancas habituales del castaño de indias y sus grandes y brillantes yemas opuestas.

AILANTO O ÁRBOL DEL CIELO (*Ailanthus altissima*)

El Ailanto es una especie importada de Asia con fines ornamentales y que posteriormente se difundió en mayor medida, al importar a Europa la mariposa *Philosamia ricini*, con fines comerciales dado su interés como especie sedera.

La especie común de mariposa de la seda criada en Europa (*Bombyx mori*) que se alimenta de la morera, comenzó a padecer enfermedades hacia la mitad del siglo XIX. La denominada pebrina fue investigada por Louis Pasteur que descubrió el microorganismo transmisor y otras enfermedades que atacaban al insecto. Durante estos años de incertidumbre y pérdidas económicas comerciales, otras especies de mariposas sederas se introdujeron para intentar mantener la producción. Entre ellas la mariposa que se alimentaba de las hojas de ailanto. La cría de esta especie dejó de interesar por la falta de aclimatación de la mariposa y la investigación sobre otros tejidos artificiales parecidos a la seda.

El ailanto es una especie con una gran producción de semillas y una impresionante capacidad invasora.



El árbol del cielo puede tener hojas hasta de un metro de longitud.



El ailanto tiene una corteza característica. Huella de la hoja del año anterior en un tallo joven. Encima la joven yema.



Flores y frutos.

EL SAÚCO (*Sambucus nigra*)

El saúco o sabuco es una de las pocas especies estrictamente autóctonas que se pueden encontrar en el Parque.

Planta cargada de creencias tradicionales acerca de su capacidad para ahuyentar a espíritus perversos, hacedores de maleficios, brujas, alimañas, males de ojo, etc., se plantaba en los corrales o entradas de las casas de campo. Sus flores y frutos han sido utilizadas para diversos usos medicinales desde la antigüedad.

Es fácilmente identificable por el aroma que desprenden sus hojas compuestas al ser frotadas, así como por su abundante floración blanca y sus racimos de frutos.



Racimos de flores blancas y aromáticas.



Racimos de frutos negros que desprenden un zumo morado.



El ejemplar que se encuentra en el parque tiene porte arbóreo, pero también se pueden encontrar arbustivos.

Sus yemas de un rojo característico se colocan enfrentadas, al igual que sus hojas.

MAHONIA (*Mahonia spp.*)

La especie más utilizada de este género en jardinería es la *Mahonia aquifolium*, que recibe este nombre por ser sus foliolos muy pinchudos, al igual que sucede con las hojas del acebo a las que se parecen, si bien en el caso de la mahonia son hojas compuestas.

Existe otra especie, *M. japonicum*, de gran parecido, pero con las hojas compuestas bastante más grandes y foliolos más alargados.



La mahonia tiene una floración amarilla muy llamativa.



Los ejemplares de Mahonia del Japón se diferencian porque tanto sus foliolos como toda la hoja son más alargados.



La abundante fructificación torna con la maduración del verde a un color azulado céreo.

FRESNO (*Fraxinus spp.*)

El fresno es un árbol al que se le tiene un gran aprecio tanto por la calidad de su madera como por sus diversos usos medicinales. Tal vez, por alguno de esos motivos es escaso en las proximidades de Teruel, quedando muy pocos ejemplares en los restos de sotos que rodean la ciudad.

En jardinería se utilizan diversas especies, siendo características sus hojas compuestas opuestas y sus folíolos con dientes de diversos tamaños y frecuencia.

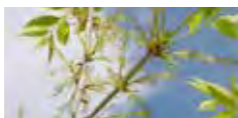
Sus frutos están formados por la semilla con una amplia ala que sirve para su dispersión.



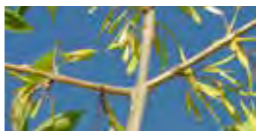
Porte habitual de los fresnos del Parque.



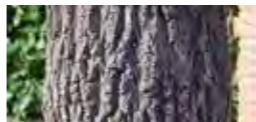
Las semillas maduras con su ala voladora.



Las flores ya transformadas en pequeños frutos y las hojas desarrolladas.



Se aprecian las ramas opuestas, al igual que las hojas y los frutos verdes con su forma de sámara.



La corteza del tronco del fresno, en sus diversas especies está muy cuarteada, en mayor medida verticalmente.



Los fresnos tienen las hojas compuestas enfrentadas, opuestas y con pequeños dientes distribuidos por los folíolos.

PALMITO ELEVADO (*Trachicarpus fortunei*)

Se puede considerar que esta especie es la única palmera que es capaz de soportar la climatología de Teruel. Se diferencia fácilmente de otras palmeras de hojas palmeadas por su tallo cubierto de restos del gran peciolo de sus hojas y restos fibrosos de las vainas.

Al contrario que el palmito común de menor altura, éste tiene su gran y fuerte peciolo, cubierto de pequeños dientes, casi inapreciables a la vista, pero detectables al tacto. El palmito común dispone de fuertes espinas distribuidas a lo largo del peciolo.



El palmito elevado es una especie que puede tener ejemplares de gran altura a pesar de su delgado tronco.



Es una especie con sexos separados en diferentes pies. En este caso se observan las inflorescencias masculinas.



Las grandes hojas palmeadas tienen un peciolo con el borde ligeramente aserrado.



Su tallo es característico, manteniendo durante años las bases de las hojas y gran cantidad de fibras procedentes de las vainas de las hojas.



El palmito se diferencia fácilmente del palmito elevado porque tiene fuertes espinas en el peciolo.

LA IMPORTANCIA DE LAS PREGUNTAS EN LA CIENCIA

Albert Einstein muestra, con algunas de sus citas célebres, la relevancia que tienen las preguntas: "lo importante es no dejar de hacerse preguntas"; "no significa que soy muy inteligente, pero procuro estar un buen tiempo haciéndome preguntas"; "si tuviera una hora para resolver un problema y mi vida dependiera de la solución, dedicaría los primeros 55 minutos para encontrar la pregunta apropiada, una vez supiera la pregunta correcta, podría resolver el problema en cinco minutos".



Albert Einstein

Las preguntas te las pueden hacer otras personas o se las puede hacer uno mismo:

¿Las enredaderas son todas iguales? ¿Y sus hojas?
¿Pierden las hojas en invierno?

¿De dónde proviene su nombre? ¿Usan todas ellas el mismo sistema para adherirse a las superficies sólidas?

¿Hasta qué altura pueden crecer?

¿Pueden crecer en cualquier tipo de ambiente? ¿Las suelo ver en zonas umbrías?

¿Por qué necesitan estructuras sólidas para adherirse y poder crecer?

¿Te haces algunas preguntas más? ¿Conoces sus aplicaciones, usos, ...?

Algunas respuestas a estas preguntas las tienes en la páginas 22 y 24 de este librito. ¿Pero las demás, te interesa contestarlas?

Las preguntas más interesantes son las que se hace uno mismo e intenta dar una respuesta a ellas. Por ejemplo, nosotros/as nos hemos preguntado:

¿Quién se ha comido las hojas de la hiedra?

Nuestra hipótesis es: Creemos que las hojas de la hiedra se las ha comido un insecto que se alimenta masticando y que no puede volar porque están atacadas las hojas más cercanas al suelo.

¿QUIÉN SE HA COMIDO LAS HOJAS DE LA HIEDRA?

En nuestro paseo por el Parque hemos observado que algunas hojas de hiedra están comidas. Incluso los frutos parecen haber sido presa de algún ser vivo. Realizamos una primera búsqueda, por si vemos algún animal que pueda haber sido quien ha comido las hojas.

Encontramos algunos insectos y les sacamos fotografías.

Mediante búsqueda bibliográfica averiguamos los nombres de cada uno de ellos y, asimismo, el tipo de aparato bucal, es decir,

cómo introducen los alimentos en su organismo, si lo hacen masticando, picando

o succionando. Por otro lado, nos

fijamos si todas las partes de la planta tie-

nen las hojas mordidas, si lo están todas, o si las atacadas se sitúan cerca del suelo o prioritariamente alejadas del suelo.

Respecto a las observaciones sugeridas anteriormente vemos que las hojas están mordidas en radios bastante amplios y, principalmente, lo están las hojas más cercanas al suelo, y en menor medida las muy alejadas.

Con esta información podemos descartar a los animales buenos voladores, a los succionadores y a los picadores.



Hojas comidas por algún parásito

Tal vez deberíamos centrar la atención en el escarabajo de cuernos largos que es un insecto masticador. Sin embargo, es muy buen volador, por lo que no deberían estar prioritariamente más atacadas las hojas cercanas al suelo. Además, parece que la población de este pequeño longicornio no es tan grande como para producir tanto daño en las hojas de la hiedra.



Insecto italiano rayado
(*Graphosoma lineatum*)

Aparato bucal picador



Mariposa limonera
(*Gonepteryx rhamni*)

Aparato bucal chupador
Espiritrompa



Mosca botella azul
(*Calliphora vicina*)

Aparato bucal succionador



Chinche verde
(*Nezara viridula*)

Aparato bucal picador



Chinche de fuego
(*Pyrrhocoris apterus*)

Aparato bucal picador

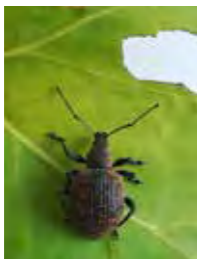


Escarabajo de antenas largas
(*Saperda discoidea*)

Aparato bucal masticador

Diversas especies de insectos que puedes encontrar sobre la hiedra durante las horas de día.

Las observaciones de las matas de hiedra se han llevado a cabo siempre de día; tal vez la plaga sea debida a un animal más activo en horas nocturnas. Salimos al Parque una noche de verano, con linterna en mano y encontramos otro insecto, otro escarabajo que hasta ahora no habíamos visto, *Otiorhynchus sulcatus*, llamado gorgojo de la vid. Es una especie no voladora de mayor tamaño, mide aproximadamente 1 cm, aparato bucal masticador y además lo vemos comiendo las hojas de la hiedra.



Ejemplar de escarabajo adulto de gorgojo de la vid.

Buscamos información sobre esta especie y encontramos que es un depredador que ocasiona grandes pérdidas en distintos cultivos, entre ellos en la vid. El diagrama de su metamorfosis lo encontramos en una página web, <https://www.koppert.es/retos/escarabajos/gorgojo-de-la-vid/>, y también podéis ver vídeos estupendos del desarrollo de sus estadios, <https://youtu.be/Bzorv948BuY>.



Estadios de la metamorfosis del gorgojo de la vid.

Con un poco de paciencia y estudio hemos averiguado qué animal se está comiendo las hojas de hiedra, ¿Será necesario tomar alguna medida para que el escarabajo no se convierta en una plaga que haga desaparecer las hiedras del parque o de la ciudad? ¿Puede atacar también a otras especies vegetales?

Hemos respondido a nuestra pregunta y en cierta medida era cierta nuestra hipótesis. En el proceso de averiguar si nuestra hipótesis era correcta hemos aprendido algunas cosas más y estamos en disposición de preguntarnos ¿qué hacemos con la plaga?

Buscando una respuesta, nos viene a la cabeza que, estos insectos, posiblemente, también tienen depredadores o parásitos, y nos hacemos una nueva pregunta ¿qué animales los utilizan como presa u hospedador?

Nuestra predicción es: En los bosques de pinos se ponen cajas nido para favorecer la cría de aves insectívoras y, así, éstas se comen a los insectos parásitos de los árboles. ¿Si hacemos lo mismo en el parque conseguiremos el mismo efecto? Por otro lado, recordamos que, en los cultivos ecológicos, se usan determinados parásitos especialmente de las larvas y pupas de escarabajos, para eliminar especies perjudiciales. ¿Si soltamos en el parque individuos de alguna especie parásita del escarabajo, podríamos evitar esta plaga que afecta a la hiedra?

A la par que estudiábamos qué animal se come las hojas de hiedra nos hemos dado cuenta de que las ramas de esta enredadera tienen dos tipos de hojas.

Otra pregunta:

¿TODAS LAS HIEDRAS PUEDEN TENER FRUTOS?

Nuestra hipótesis es: Hay ejemplares de hiedra femeninas y otras masculinas y se diferencian por las hojas.



Las matas de hiedra adultas tienen dos tipos de hojas.

No confundas la hiedra con cualquier otra enredadera. La palabra enredadera sirve para referirse a plantas que trepan alrededor de una guía o bien sujetándose a las paredes u otro apoyo. Enredaderas encontramos de diversas especies, la parra, la parra virgen, el poligonio, la vetiguera y la hiedra de hombre latino *Hedera helix* y que algunos escriben como yedra.

La hiedra tiene tallos con hojas de formas totalmente diferentes; unas trilobuladas con la base acorazonada y otras sin apenas lóbulos o sin ellos y la base de la lámina no acorazonada.

Una vez que sabemos identificar a las matas de hiedra hemos podido comprobar en el Parque que las hiedras tienen efectivamente hojas de dos tipos diferentes.

Te proponemos que compruebes que la afirmación anterior es verdad o no lo es, es decir, que la contrastes recopilando datos.

¿Cómo lo haces? Busca ramas que tengan esos tipos de hojas. Luego comprueba si unas, las otras o las dos tienen flores o frutos.



1. Hoja de hiedra trilobulada y acorazonada. Tallos jóvenes no fértiles. 2. Hoja de hiedra entera, tallos maduros y fértiles.

Si has demostrado que la afirmación es correcta en esa planta busca otras matas de hiedra y si compruebas que también la afirmación es correcta, entonces, ya se podría enunciar una TEORÍA que debiera cumplirse en todas las hiedras en la mayoría de las ocasiones. ¿Se podría llegar a enunciar como Teoría la hipótesis propuesta? ¿Qué has hecho, una inducción o una deducción?



Tallo fértil con frutos

También puedes contrastar, de la misma forma, otras posibles respuestas que te hayas planteado a tus preguntas.

Hemos respondido a nuestra pregunta y hemos demostrado que nuestra hipótesis era incorrecta. Hemos podido comprobar que todas las hiedras pueden tener hojas de dos formas diferentes, pero solamente las más antiguas tienen las hojas enteras y son las que pueden producir flores y frutos. La forma de las hojas solamente identifica a las ramas más jóvenes de las de mayor edad. La hiedra tiene flores hermafroditas.

DIFERENCIA PRUEBAS DE EVIDENCIAS

La afirmación siguiente: Las ramas fértiles de la hiedra son la que producen flores, por lo tanto, la rama de la

fotografía es fértil.

El dar flores es una *prueba* de la fertilidad, pero no una *evidencia*.

El dar frutos es otra *prueba* de la fertilidad, pero tampoco es una *evidencia*.

El que los frutos tengan semilla es otra *prueba* de fertilidad, pero tampoco es una *evidencia*.

¿Cómo podríamos conseguir una evidencia de que esa rama de hiedra con flores es fértil?

PISTA: Quizá no pueda conseguirse de manera inmediata, mira el problema siguiente.



Inflorescencia de hiedra.



Inflorescencia de hiedra

Pruebas de fertilidad

- ⇒ Tener flores
- ⇒ Tener frutos
- ⇒ Tener semillas

Evidencia de fertilidad

- ⇒ Que las semillas germinen y den una nueva planta fértil

Diseña un experimento para tener una evidencia de la fertilidad de una mata de hiedra que tengas localizada en el Parque.

EL CAMUFLAJE

El Dr. Ramón Margalef López, vivió entre los años 1919 y 2004. Fue un limnólogo que aportó al conocimiento de la Ecología moderna grandes avances a nivel mundial.



En uno de sus primeros trabajos de divulgación, un librito titulado *¿Cómo se defienden los animales?*, llama la atención acerca del mal uso de término o concepto de mimetismo:

“Y ahora viene lo que se llama mimetismo, aunque a veces, erróneamente y por desconocimiento de los textos originales, se denomina mimetismo a la coloración críptica” (Margalef, 1951, p. 64).

Este escarabajo amarillo y negro, ¿crees que con sus colores consigue ocultarse, o que lo vean?

Seguramente pensarás que depende de dónde se encuentre.



Escarabajo-avispa mimético (Derecha)
Escarabajo-avispa críptico (Arriba)



Si está sobre un líquen (*Xantoria parietina*) no es lo mismo que esté sobre una hoja de hiedra. A lo que Margalef se refiere es a la utilización correcta del término de críptico para referirse a cuando está sobre el líquen porque en ese caso el escarabajo no es visto por los posibles depredadores. Por el contrario, cuando lo vemos sobre la hoja verde, su adaptación le permite llamar la atención y ser visto, denominándose entonces a la adaptación mimetismo, es decir que llama la atención para que los posibles atacantes lo identifiquen con algo que puede ser peligroso, porque se parece a una avispa.

El concepto camuflaje engloba otros dos, crípsis y mimetismo. Crípsis parece no necesitar mucha explicación, proviene de su significado griego y latino, estar oculto. Sin embargo, mimetismo tal como dice en el diccionario de la RAE quiere decir parecerse a otro.

41	Fotinia	<i>Photinia serrulata</i>
42	Fresno de flor	<i>Fraxinus ornus</i>
43	Hiedra	<i>Hedera helix</i>
44	Jazmín	<i>Jasminum sp.</i>
45	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>
46	Laurel cerezo	<i>Prunus laurocerasus</i>
47	Leilandi	<i>Cupresociparis x lailandi</i>
48	Lilo	<i>Syringa vulgaris</i>
49	Madreselva arbustiva	<i>Lonicera nitida</i>
50	Magnolio	<i>Magnolia grandiflora</i>
51	Mahonia	<i>Mahonia aquifolium</i>
52	Mahonia del Japón	<i>Mahonia japonicum</i>
53	Membrillero del Japón	<i>Chaenomeles japonica</i>
54	Morera	<i>Morus alba</i>
55	Olivo	<i>Olea europaea</i>
56	Olmo pumila	<i>Ulmus pumila</i>
57	Palmito elevado	<i>Trachycarpus fortunei</i>
58	Paraíso arbustivo	<i>Elaeagnus x ebbingei</i>
59	Píceas azul	<i>Picea pungens</i>
60	Píceas cónica	<i>Picea conica</i>
61	Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>
62	Pino mugo	<i>Pinus mugo</i>
63	Pino negral	<i>Pinus nigra</i>
64	Piracanta	<i>Pyracantha spp.</i>
65	Plátano de paseo	<i>Platanus x hybrida</i>
66	Plumero de la Pampa	<i>Cortadeira selloana</i>
67	Retama de olor	<i>Spartium junceum</i>
68	Roble	<i>Quercus sp.</i>
69	Rosa de Siria	<i>Hibiscus syriacus</i>
70	Rosal	<i>Rosa spp.</i>
71	Sabina	<i>Juniperus spp.</i>
72	Sabina rastrera	<i>Juniperus horizontalis</i>
73	Sauce	<i>Salix spp.</i>
74	Saúco	<i>Sambucus nigra</i>
75	Sequoia	<i>Sequoiadendron giganteum</i>
76	Tamariz	<i>Tamarix parviflora</i>
77	Tejo	<i>Taxus baccata</i>
78	Tilo	<i>Tilia tomentosa</i>
79	Tuya	<i>Platyclusus orientalis</i>
80	Tuya plicata	<i>Thuja plicata</i>
81	Yuca	<i>Yuca gloriosa</i>
82	Vid virgen	<i>Parthenocysus spp</i>

Alonso de Herrera, G. (1818). *Agricultura General de Gabriel Alonso de Herrera, corregida según el testo original de la primera edición publicada en 1513 por el mismo autos, y adicionada por la Real Sociedad Económica Matritense*, Tomo II, p. 371. Madrid: Imprenta Real.

Blanco, A. et al. (2010). *Árboles viejos y árboles singulares de Pamplona*. Pamplona. Ayuntamiento de Pamplona.

Boutelau, E. (1877). *Sequoia Jigantea ó Welingtonia. Gaceta Agrícola del Ministerio de Fomento*, vol. III, pp. 425-432.

Carabaza, J. M., García, E., Hernández, J. E. y A. Jiménez. (2004). *Árboles y arbustos de Al-Andalus*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Carrasquer, J. (1992). Árboles Notables. Teruel. *Revista A Tres Bandas*, nº 9, enero. En: <http://atresbandas.ftp.catedu.es/>

Carrasquer, J., Álvarez, M. V., Lafuente, A. y Pérez, I. (2001). *Nuestros amigos los árboles y arbustos. Descúbrelos en los parques y otros lugares de Teruel*. (2ª ed.) Teruel: Excmo. Ayuntamiento de Teruel.

DGA (Gobierno de Aragón) (s/f). *Árboles y arboledas singulares de Aragón*. En: <https://www.aragon.es/-/arboles-y-arboledas-singulares>

Dietrich, A. (1824). *Flora der gegend um Berlin: oder, Aufzählung und beschreibung der in der mittelmark wild wachsenden und angebauten pflanzen* (vol. 2). Berlin.

Hergueta, P. B., (1858). *Flora Molinesa*. Manuscrito conservado en la Real Academia de Farmacia. Biblioteca. Madrid. Pp. 56.

Hualde, J. M. (1914). *El cultivo del manzano e industrias de él derivadas*. Teruel: Consejo Provincial de Fomento.

Hualde, J. M. (1915). *Cultivo de la morera e industria sericícola*. Teruel: Imprenta Villanueva.

Hualde, J. M. (1916a). *El cultivo de los cereales*. Teruel: Consejo Provincial de Fomento.

Hualde, J. M. (1916b). Elementos sobre el cultivo e industria del cáñamo. Teruel: Perruca.

Hualde, J. M. (1916c). Cultivo del azafrán. *Progreso agrícola*, vol. XXII.

Hualde, J. M. (1918). Riegos de la Provincia de Teruel. *En Medios que se utilizan para suministrar el riego en España*, vol. II. Madrid: Junta Consultiva Agronómica.

Linneo, C. (1740). *Systema Nature in quo Nature Regna Triá, Secundum*. Estocolmo: Gotter Kiesewetter.

Loscos, F. (1876-1877). *Tratado de Plantas de Aragón*. (3ª ed.) Madrid: Establecimiento Tipográfico del Hospicio.

Margalef, R. (1951). *Cómo se defienden los animales*. Barcelona: Ed. Seix Barral, S. A.

Miller, Ph. (1768). *The Gardeners Dictionary*. London.

Mundo Pintoresco (1860). Los árboles más grandes del Mundo. Mundo Pintoresco. *Ilustración Española*, nº 11, Marzo. Pp. 87-88

Naiz: (2016). *La sequoia de la Diputación, un ejemplar monumental*. En: <https://www.naiz.eus/eu/info/noticia/20160513/la-sequoia-de-diputacion-25-anos-como-monumento-natural>

Pardo, J. (1895). *Catálogo ó enumeración de las Plantas de Torrecilla de Alcañiz, así espontáneas como cultivadas*. Zaragoza: Tipografía de E. Casañal y Compañía.

Pueyo, A. y Carrasquer, J. (Coords.) (2006). *Itinerarios de la Naturaleza. Vivir con el Río. Enclaves de interés natural*. Teruel: Asociación Vivir con Río y Gobierno de Aragón.

Sesé, J. A. (1997). *Árboles de Aragón. Guía de árboles monumentales y singulares de Aragón*. Zaragoza: Prames.

PERSONAJES

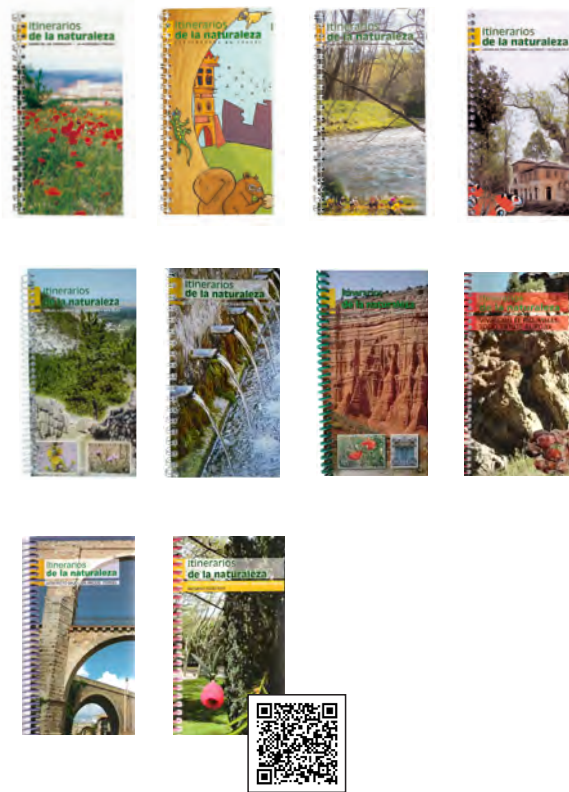
Francisco Loscos Bernal nació en Samper de Calanda (1823-1886); estudió Farmacia en Madrid y tuvo botica en diversos pueblos del Bajo Aragón hasta que definitivamente se estableció en Castelserás. Su trabajo impreso más conocido es el *Tratado de Plantas de Aragón* pero sus aportaciones a la Botánica Aragonesa fueron múltiples, así como su contribución al trabajo colaborativo entre botánicos profesionales y aficionados, creando la llamada Escuela Botánica Aragonesa.



José Pardo Sastrón nació en Torrecilla de Alcañiz (1822-1909); estudió Farmacia en Barcelona. Al igual que su compañero tuvo botica en diversos pueblos de Bajo Aragón estableciéndose definitivamente en Castellote. Escribió diversos trabajos con Loscos, pero su trabajo individual más conocido es su libro *Catálogo o enumeración de las plantas de Torrecilla de Alcañiz, así espontáneas como cultivadas*.



Bernardo Zapater y Marconell nació en Albarracín (1823-1907); en el marco de su vocación religiosa estudió Filosofía, Teología y Derecho Canónico, pero su otra vocación fueron las Ciencias Físico-Matemáticas, siendo a lo largo de toda su vida estudioso de la Botánica y la Zoología. Así mismo su vocación docente le hizo dirigir centros educativos en Madrid, antes de volver definitivamente a residir en la ciudad de su nacimiento. Colaboró, además de con Loscos y Pardo, con diversos botánicos aficionados de la provincia, así como con entomólogos y malacólogos.



- 1-Sierra de las Coronillas. La Aldehuela (Teruel)
- 2-Vertebrados de Teruel
- 3-Vivir con el Río. Cicloturista Teruel-Fuensanta
- 4-Laguna de Tortajada-Rebollo Gordo- Villaalba Baja
- 5-Teruel-Camino del Carburo-San Blas
- 6-Vivir con el Río. Enclaves de Interés natural
- 7-Villaspesa-Barranco Barrachina
- 8-Vivir con el Río. Villel. Todo tiende al rojo
- 9-Arboreto Bajo los Arcos. Teruel
- 10-Teruel. El Parque Los Fueros-Ricardo Eced (I)

