

La Cultura del Árbol

Revista oficial de la Asociación Española de Arboricultura

**La historia de los chopos cabeceros:
un paisaje que se desvanece**

**Crónica campeonato nacional
de trepa de árboles, Lugones 2022**

**Cuando un problema fitosanitario amenaza
la integridad de una especie arbórea**

***Dicksonia antarctica* del Pazo de Ribadulla**

Constricción en *Roystonea regia*

Número 93 · AGOSTO 2022
www.aearboricultura.org

 **aea**
Asociación Española de Arboricultura

Entidades colaboradoras y patrocinadoras

valoriza
Una Compañía de Sacyr Servicios
medioambiente

www.valorizasm.com
T 917 109 124

FCC
Medio Ambiente

www.fcc.es
T 91 350 54 00

La Cultura del Árbol

Entidades colaboradoras

ALVAC

www.alvac.es
falonso@alvac.es
T 917 710 100

Ambientalia
SERVICIOS AMBIENTALES

www.ambientalia.es
info@ambientalia.es
T 930 107 066

APLINHER

www.aplinher.com
aplinher@aplinher.com
T 918 491 255

**abonos
Alonso**

abonos-alonso.com
comercial@abonos-alonso.com
T 913 833 521

ACTÚA
Servicios y Medio Ambiente

www.actuasm.es
hablamos@actuasm.es
T 968 351 208

ArborSystems
Soluciones sostenibles en arbolado
Control de plagas y enfermedades

Mail arborystems@arborystems.eu
www.arborystems.es
T 961382666

brimel
agricultura y jardinería natural

www.brimel.net
brimel@brimel.net
T 961 445 445

**Centre de
Jardineria
Sils S.A.**

www.jardineriasils.com
info@jardineriasils.com
T 972 875 252

dasotec
ingeniería y medio ambiente

www.dasotec.es
dasotec@dasotec.es
T 916 366 486

EL EJIDILLO
VIVEROS INTEGRALES

www.ejidillo.com
info@ejidillo.com
T 913 502 132

**ENDOTerapia..
Vegetal**

www.endoterapiavegetal.com
info@endoterapiavegetal.com
T 972 158 889

EULEN
MEDIO AMBIENTE

www.eulen.com
medioambiente@eulen.com
T 916 310 800

ferrovial
servicios

www.ferrovialservicios.com

gallarreta
elkarrekin lanean

gallarreta@gallarreta.net
www.gallarreta.net
T +34 94 636 24 78

GENAL

www.genalpaisajismo.com
atorres@genalpaisajismo.com
T 639 568 358

helechos

www.helechos.com
info@helechos.com
T 916 945 013

**Insecticidas y abonos
Llopis y Llopis**

www.llopsylllopis.com
info@llopsylllopis.com
T 962 229 070

**inter
jardí**
S.L.
AGRICOLA SISTEMES DE REG

www.interjardi.com
interjardi@gmail.com
T 691 44 30 85

vertical
formación

www.masvertical.com/formacion
info@masvertical.com
T 965 03 24 60

**NATURALIA
jardiniers**

www.naturaliajardiniers.com
correo@naturaliajardiniers.com
T 952 313 223

PETZL

www.petzl.com
info.esp@petzl.com
T 935 952 073

PROJARDIN, S.L.

www.projardinsl.com
projardin@projardinsl.com
Tel. 914 154 735

RAIN BIRD.

www.rainbird.es
rbib@rainbird.fr
T 916 324 810

SAV

www.sav-agricultoresdelavega.es
T 916 577 554

Savia
Ingeniería

https://saviaformacion.com/
damiqp@saviaingtecnova.es
T 952 71 07 07

server
servicio de evaluación
y revisión verde

enrique.hernandez@utesermasverde.com

soriguë

www.sorigue.com
ambitec@sorigue.com
T 932 238 180

TALHER

www.talher.com
ofertas_vor@talher.com
T 626 982 851

tecnigral
TIC Y MEDIOAMBIENTE

www.tecnigral.es
tecnigral@tecnigral.es
T 915 618 400

urbaser

www.urbaser.es
info@urbaser.com
T 911 218 000

VEGA-SICILIA

www.vega-sicilia.com
vegasicilia@vega-sicilia.com
T 983 680 147

**ZONA
VERDE**

www.zonaverde.com
zonaverde@zonaverde.com
T 922 323 329

Dirección

Alejandro Ruiz Rolle

Consejo de Redacción

Néstor Iglesias Olmedo
Ángel Enrique Salvo Tierra
Luis Alberto Díaz-Galiano Moya
Jacobo Llorens Forcada
Enrique Conde Pérez

Publicada por



www.aearboricultura.org
info@aearboricultura.org
C/. Motilla del Palancar, 24 - Acc
46019 Valencia
T 960 880 476

Foto de portada

Quercus petraea (Roble Albar),
Bosque de Muniellos, Asturias
Foto: Alejandro Ruiz Rolle

Depósito Legal

V-5435-1999

ISSN

1576-2777

La Dirección de la Revista no
se hace responsable de las
opiniones expresadas por los
autores de los artículos.

Maquetación e impresión

IPL gráfica · T. 962 590 036
www.iplgrafica.com
ipl@iplgrafica.com



Al imprimir Coocon Silk en vez de hacerlo con papel no reciclado, se ahorró lo siguiente:

327
kg de residuos

44
kg CO₂

439
km de viaje en un coche
europeo estándar

11.788
litros de agua

723
kWh de energía

531
kg de madera

Fuentes: Compañía Labelia Consell para la huella de Carbono.
Datos europeos BREF para fibra virgen.

Sumario

02

Editorial

04

Crónica campeonato
nacional de trepa de
árboles, Lugones 2022
Adolfo Grao

10

Noticias:
La RAE con la palabra
arbolista
Mariano Sánchez
José Antonio Lobato

12

Columna de Opinión:
Más Árboles, por favor
Ángel Enrique Salvo Tierra

16

Lahistoria de los chopos
cabeceros: un paisaje que
se desvanece
J. Julio Camarero
Ester González de Andrés
Michele Colangelo
Chabier de Jaime Loren

22

Cuando un problema
fitosanitario amenaza la
integridad de una especie
arbórea
Pedro Torrent Chocarro

28

Constricción de estípite en
Roystonea regia
Mario Vega

32

Árbol Monumental:
Dicksonia antarctica de
Ribadulla
Gaspar Bernárdez Villega

40

Ficha del árbol:
Cupressus dupreziana
Mariano Sánchez

44

Libro recomendado:
Hongos xilófagos del
arbolado urbano
de Madrid
Pablo Pérez Daniëls
Juan Manuel Borrajo Millán

Editorial

Hoy comparto con vosotros reflexiones a cuenta de mi experiencia en la participación en dos de los encuentros promovidos por el **Foro de las Ciudades** celebrado en **IFEMA** coincidiendo con la **Feria Internacional del urbanismo y Medio Ambiente, TECMA**.

He tenido la oportunidad de participar moderando dos mesas redondas de la mano de profesionales de distintos perfiles en torno al reto de naturalizar las ciudades, *Ciudad verde, ideas para diseñar una ciudad biofílica*, en el actual contexto de emergencia climática y pérdida de biodiversidad.

El encuentro se organizó en cuatro espacios de diálogo que funcionaban de modo simultáneo en torno a temáticas de interés: Planificación de la ciudad, Naturaleza urbana, Economía circular, y Ciudades para habitar.

La organización seleccionó para el evento ponentes referentes y los dos diálogos en los que he participado como moderadora han aportado ricas conclusiones que os acompaño.

Así todo, frente al gran valor de la comunidad participante me llevo dos reflexiones.

Aterrizo en la feria en plena ola de calor con un Madrid que parece una secadora; una forma muy evocadora de aliento a participar en el evento; enmarcado en la feria TECMA, con gran público asistente a los stands emplazados en el pabellón 8 donde nos ubicamos, apenas hubo público en las sesiones. El emplazamiento de las sesiones (al final del pabellón y concretamente la de Naturaleza en una esquina) me hace pensar que seguimos siendo unos pocos; aun así, consciente de la falta de trascendencia, queremos seguir adelante con la misma energía e ilusión que he visto reflejada en los ponentes participantes, a pesar del escaso público asistente.

Coincidimos en que debemos mejorar en la comunicación, poniendo en valor la necesidad de seguir creciendo en visibilidad para alcanzar el objetivo, naturalizar las ciudades, haciéndolas más humanas y saludables, aterrizando soluciones concretas, algunas de ellas recogidas en los diálogos. ¿Te imaginas?

Del primer diálogo:

Paz González, Paisajista y Vicepresidenta de la AEP¹, destacó que necesitamos diseñar espacios verdes de calidad, destacando la figura del paisajista, personalizando en distintas tipologías los espacios urbanos, ya que no todos los espacios de la ciudad requieren las mismas necesidades. Incidió en la importancia de abordar el diseño desde la *multidisciplinariedad*, huyendo de los grandes proyectos de firma, incorporando nuevas estrategias, espacios próximos y de continuidad con suelos drenantes y espacios naturales, menos intervenidos, poniendo al ciudadano en el centro y buscando espacios de uso diario de proximidad (3 30 300).

Alejandro Ruíz, Técnico Arbolista Municipal de Vitoria-Gasteiz y Director de la Revista LCA² de la AEA, incidió en cómo abordamos la conservación del arbolado urbano que conforma el bosque urbano, en qué nos equivocamos, y cómo mejorarlo, no atendiendo tanto a la cantidad frente a la calidad, mirando a la arboleda heredada y prestando especial atención a la arquitectura Arbórea y a la necesidad de conocer antes de acometer ninguna intervención en el arbolado. Apuntó los costes en los que incurrimos en la gestión del Arbolado, proponiendo prestar menos atención a los riesgos, ya que los árboles son estructuras seguras y destinar más recursos a favorecer buenos suelos y calidad del arbolado, de menor tamaño en las nuevas plantaciones, reorientando la inversión; abundó en la idea de que debemos saber esperar en la observación del árbol y diseñar para obtener árboles grandes e impulsar leyes de protección, en todas las administraciones (local, autonómica y nacional). José Luis Rodríguez, Decano del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes de Madrid UPM reflexionó sobre los beneficios ecosistémicos que la Naturalización de las ciudades nos aporta, enfocando una nueva transversalidad en torno al árbol. Incidió en que, a pesar de que en entorno urbano el porcentaje de captación de carbono del arbolado es limitado, debemos trabajar en su mejora, y en transmitir los beneficios que reporta a la sociedad, fomentando espacios de oportunidad en las ciudades. Diego Barboza, Asesor en la Oficina de Ordenamiento Territorial de la Intendencia de San José en Uruguay, apostó por realizarlo conjuntamente con la ciudadanía, destacando que trabajar con la comunidad supone un acierto en la consolidación de estos espacios; Jordi Mazón en su doble visión como Teniente Alcalde de Movilidad, Físico de la atmósfera y profesor de la UPC,

¹ AEP: Asociación Española de Paisajistas

² LCA: La Cultura del Árbol

apuntó a la necesidad de tener una hoja de ruta sobre la que desarrollar los proyectos de ciudad, conectada, con nuevos equipamientos y comunicarlos bien a la ciudadanía para que sean materializables.

Como moderadora del debate, apunté a la necesidad de poner en valor experiencias de fracaso que sirvieron como aprendizaje y varios de los ponentes aportaron experiencias propias enriquecedoras.

Como resumen del diálogo referir que debemos aunar ciudadanos, empresa, administraciones, redes y ciencia, y fomentar el esfuerzo respetando los tiempos pacientes del árbol.

Del segundo diálogo:

De nuevo en torno a *Ciudad verde, ideas para diseñar una ciudad biofilica*, los participantes de distintos perfiles cruzaron un rico debate en torno a la necesidad de incorporar en la ciudad la naturaleza, de forma integral; en la búsqueda de la ciudad de los 15 minutos, Luis Tejero, Coordinador del Programa de cambio climático del Ayuntamiento de Madrid apuntó a la necesidad de emplear los cambios en la movilidad incorporando la trama Verde; también explicó la complejidad ante la falta de concreción de competencias en una administración fuertemente compartimentada. Destacó la importancia de contar con la ciudadanía sin rendirse a la pleitesía.

Alberto Ipas, miembro de la World Urban Parks, destacó el valor del capital social de los espacios verdes, libres, gratuitos, y empleados de forma recurrente, recordando que los parques son espacios democráticos; ante un incremento de la superficie de Infraestructura verde, las soluciones basadas en la naturaleza reducen algunos costes y producen beneficios ecosistémicos. Alicia Delgado puso en valor la necesidad de apostar por proyectos que mejoren la biodiversidad y planteó las limitaciones que supone en ocasiones la ejecución de ciertas acciones frente a incomprensiones vecinales; Ana Méndez, Cofundadora y CMO de Creando Redes, destacó que necesitamos promover diferentes foros para avanzar en los cambios que se precisan, desarrollando acciones concretas con las que aterrizar; hizo especial hincapié en prestar atención a la inversión que viene de Europa, puesto que es una deuda contraída que pagarán las generaciones futuras, por lo que debemos aprovechar estas inversiones contribuyendo a mejorar las ciudades, con objetivos previos concretos y estableciendo indicadores. Ana Macías, Doctora Ingeniera de Montes, presi-

denta de Arbocity, puso en valor la importancia de huir de grandes proyectos icónicos, necesitamos impacto en los espacios de proximidad. Todos ellos establecieron un rico debate que podréis escuchar en diferido.

Finalizando la mesa redonda, apunté 10 palabras clave que los conferenciantes recogieron desde sus respectivas perspectivas animando el debate, y varios de los ponentes aportaron experiencias propias enriquecedoras junto a participaciones del público asistente.

Junto a las 10 palabras clave CIENCIA, CIUDADANIA, FORMACION, SOLEDAD, AISLAMIENTO, TRABAJADORES, EMPRESARIOS, ADMINISTRACION, REDES DE CONEXION, COMUNICACION, ALIANZAS Y MOVILIDAD, destacamos la necesidad de recuperar espacios libres, donde fomentar los encuentros causales, evitando recomendaciones como las recientes en la que algún "ocurrente" invita ante la ola de calor en la que nos encontramos a que los ciudadanos acudan a los centros comerciales a refrescarse.

Destaco en ambas mesas el espíritu positivo, la necesidad de recurrir a la ciencia y contar con recursos económicos de alcance, y realizar acciones creativas que aporten soluciones reales.

Inma Gascón

*Copa de Pino Albar (*Pinus sylvestris*),
Sierra de Guadarrama, Madrid.
Foto: Alejandro Ruiz Rolle.*

Crónica campeonato nacional de trepa de árboles, Lugones 2022

Adolfo Grao / Comisión AEA para el Campeonato Nacional de Trepa de Árboles 2022

“Os damos la bienvenida al Campeonato Nacional de Trepa de Árboles 2022”, esta vez sí que podemos decir que los campeonatos han vuelto en su totalidad. Y es que desde 2019 en Cambrils, sede del anterior campeonato, no habíamos podido disfrutar de este evento que este año ha recobrado su sentido original: el lugar en el que todos los arbolistas que lo deseamos podemos reencontrarnos y disfrutar de unos días de trepa, amistad, compañerismo y sobre todo de nuestros queridos árboles.

La sede de este año, durante los días 1-4 de Junio, fue en el paraíso verde: Asturias. más concretamente en el Parque de la Cebera, en la localidad de Lugones.

El Parque de La Cebera fue un auténtico flechazo. La opción de realizar aquí el Campeonato apareció en nuestras cabezas, casi de forma inmediata, al llegar la primera vez. Con una extensión de más de 307.000 metros cuadrados, encontramos un entorno naturalizado, con una densidad boscosa enorme en la que hay gran variedad de especies: robles, hayas, eucaliptos, cedros... con ejemplares realmente impresionantes por su envergadura y valor ecológico. Sin duda, poder acceder a este tipo de ejemplares para un campeonato no es nada fácil.

Previo al Campeonato se realizaron las jornadas participativas, a las que quisimos dar en parte un sentido acorde al lugar. Fue por ello que, pensando en el entorno rural en el que estábamos en el que, para sus habitantes, la relación con el monte ha marcado su historia y vidas, quisimos desarrollar un taller sobre historia, uso y manejo de hachas. Desarrollado



por Oriol Molá, en colaboración con Omar García, conocimiento, habilidad y emoción...todo en uno.

Tras el primer taller, nuestros amigos franceses, Sylvain Pillet y Bertrand Champion, prepararon una formación, específica para trepa, como es el Sistema de trabajo SRT. Tuvimos la ocasión de escuchar sus ideas sobre la mejora en el nivel de seguridad con la utilización de dicho sistema.

El equipo de montaje de pruebas comenzó a llegar durante el domingo anterior y, tras un arduo trabajo en los días previos, logró tener



El árbol sorprendió a todos los finalistas cuando iniciaron el acceso, por sus impresionantes y engañosas dimensiones, hecho que a posteriori complicó algo sus planes de trabajo y el desarrollo de sus acciones. Así pues, la improvisación, la experiencia y el saber hacer jugaron un papel muy importante. Pero esto es una Máster y no defraudó, fue un auténtico espectáculo.

Una vez finalizada la prueba y tras el desmontaje de la misma, dió comienzo el acto de entrega de trofeos y, como no, la resolución del Campeonato.

todo listo para la presentación de las pruebas. Dicha presentación tuvo lugar, como es costumbre, previa a la pertinente revisión del material con el fin de que los participantes pudiesen tener una idea más clara de sus necesidades antes de la realización de la prueba.

Y ya sí, el viernes dieron comienzo las cinco pruebas clasificatorias de las que entre los 34 participantes accederían a la Prueba Máster los cinco mejores: 3 participantes masculinos y como novedad y gracias a la mayor participación en el sector femenino, 2 participantes femeninas. Arces, eucaliptos, robles y cedros fueron los árboles que acogieron las cinco pruebas diferentes.

Paralelamente, se desarrollaba la fiesta del árbol con Alex y toda su *crew*, incluida la pequeña Lucía, incapaz de perderse esta cita. Gracias por el trabajo, a pesar de las circunstancias.

También la Feria de Materiales y los diferentes stands de los patrocinadores de las pruebas amenizaban la jornada al público mientras tomaban algo en el bar instalado para la ocasión.

Fue un día movido debido a la lluvia, (el verde tiene un precio...), a pesar de todo, la jornada culminó con éxito. Fue entonces cuando supimos los nombres de l@s elegid@s para llegar a la Final del día siguiente:

- o Como participantes Nacionales: Laura Gómez y Vanesa Tilán en el apartado femenino, Esteban Fernández, Biel Puigserver y Miquel Jofre en el masculino.

- o Como participantes extranjeros: Erika Luppi y Bertrand Champion.

Así, con este espectacular elenco nos encontramos el sábado con nuestro árbol de la Prueba Master, un impresionante cedro de casi 40 metros de altura y casi dos metros de diámetro en la base. Los Jueces estrenaron nuevo atrezzo para la ocasión, porque no olvidemos que la diversión debe estar, como mínimo, a la par de la competición.

Desde aquí, una mención muy especial al voluntariado: mujeres y hombres que trabajaron ALTRUISTAMENTE como jueces, montadores, en el equipo logístico... o "simplemente" viajando por todas las pruebas recopilando puntuaciones (Gracias Miriam por tu incorporación de última hora).

Dicho esto, los resultados del Campeonato Nacional de Trepa 2022 fueron los siguientes:

En el apartado femenino:	En el apartado masculino:
1. Vanessa Tilán.	1. Miquel Jofre.
2. Laura Gómez.	2. Biel Puigserver.
	3. Esteban Fernández

Desde el equipo organizativo del Campeonato, agradecer a la alcaldía de Siero la calurosa acogida y la gran disposición que en todo momento tuvieron al recibirnos y facilitarnos en todo lo posible por su parte lo necesario para poder llevar a cabo el evento.

Gracias también a todos los sponsors y patrocinadores de las diferentes pruebas por el apoyo, a todos los ponentes que participaron en las jornadas técnicas del jueves, a l@s amig@s italian@s y franceses que vinieron a disfrutar de la fiesta, a Desiré y la protectora de animales, a Silvia por su maravilloso trabajo con las medallas y... en fin, a todas las personas que colaboraron en facilitarnos las cosas.

Con todo esto dicho, os invitamos al campeonato del próximo año y os recordamos y rogamos la participación en el mismo como voluntari@s. Necesitamos de vuestro apoyo desinteresado en un grado mayor, es un trabajo duro, arduo y a veces ingrato, pero sin el mismo no puede haber evento y la satisfacción al finalizar el evento vale la pena. Sois bienvenid@s.

En las siguientes tablas se presenta la información detallada de las puntuaciones.



XIX CAMPEONATO DE ESPAÑA DE TREPA

3 / 06 / 22

Ganadores preliminares femeninas

Rescate aéreo (F)

Nombre	Marca
1 Laura Gomez Rodriguez	15,50
2 Vanesa Tilan	7,00
3 N/D	N/D

Trepa Rápida (F)

Nombre	Tiempo (s)
1 Erika Luppi	86,16
2 Vanesa Tilan	86,82
3 Laura Gomez Rodriguez	98,38

Ascenso (F)

Nombre	Tiempo (s)
1 Erika Luppi	34,21
2 Vanesa Tilan	53,20
3 Laura Gomez Rodriguez	57,54

Hondilla (F)

Nombre	Marca
1 Vanesa Tilan	10,00
2 Erika Luppi	4,00
3 Laura Gomez Rodriguez	3,00

Trabajo (F)

Nombre	Marca
1 Erika Luppi	28,00
2 Laura Gomez Rodriguez	20,67
3 N/D	N/D

Prueba de maestros (F)

Nombre	Marca
1 Vanesa Tilan	139,67
2 Laura Gomez Rodriguez	75,00
3 N/D	N/D

Clasificación general preliminar (F)

Nombre	Marca
1 Erika Luppi	69,00
2 Laura Gomez Rodriguez	57,39
3 Vanesa Tilan	43,17
4 Loli Santos	10,00

Ganadores preliminares masculinos

Rescate aéreo (M)

Nombre	Marca
1 Tobias Pelli	48,00
2 Miguel Jofre	44,50
3 Bertrand Champion	43,00

Trepa rápida (M)

Nombre	Tiempo (s)
1 Bertrand Championi	32,85
2 Gerard Font	37,92
3 Tobias Pelli	38,35

Ascenso (M)

Nombre	Tiempo (s)
1 Tobias Pelli	21,64
2 Miguel Jofre	21,51
3 Bertrand Champion	21,79

Hondilla (M)

Nombre	Marca
1 Bertrand Champion	20,00
2 Pablo Sanchez	17,00
3 Gerard Font	16,00

Trabajo (M)

Nombre	Marca
1 Tobias Pelli	68,25
2 Biel Puigserver	68,04
3 Emanuele Pastori	66,70

Prueba de maestros (M)

Nombre	Marca
1 Bertrand Champion	258,67
2 Miguel Jofre	205,67
3 Biel Puigserver	202,00
4 Esteban Fernandez	165,67

Clasificación general preliminar (M)

Nombre	Marca
1 Bertrand Champion	162,57
2 Tobias Pelli	153,44
3 Miguel Jofre	142,80
4 Esteban Fernandez	124,53
5 Biel Puigserver	124,13
6 Alberto Riesco	117,92

Tabla completa de marcas - FEMENINO

Participante (F)	Clasificación general preliminar	Rescate aéreo (50 máx)	Trepa rápida (15 máx)	Ascenso (25 máx)	Hondilla (30 máx)	Trabajo (80 máx)	Total Preliminar (200 máx)	Trepa rápida (s)	Ascenso (s)
17 Erika Luppi	1	DQ	15,00	22,00	4,00	28,00	69,00	86,16	34,21
25 Laura Gomez Rodriguez	2	15,50	8,89	9,34	3,00	20,67	57,39	98,38	57,54
1 Vanesa Tilan	3	7,00	14,67	11,50	10,00	DQ	43,17	86,82	53,20
22 Loli Santos	4	7,00	0,00	3,00	0,00	DQ	10,00	201,07	999,00

Tabla completa de marcas - MASCULINO

Participante (M)	Clasificación general preliminar	Rescate aéreo (50 máx)	Trepa rápida (15 máx)	Ascenso (25 máx)	Hondilla (30 máx)	Trabajo (80 máx)	Total Preliminar (200 máx)	Trepa rápida (s)	Ascenso (s)
9 Bertrand Champion	1	43,00	15,00	21,86	20,00	62,70	162,57	32,85	21,79
11 Tobias Pelli	2	48,00	12,25	24,94	0,00	68,25	153,44	38,35	21,64
34 Miguel Jofre	3	44,50	8,63	23,00	0,00	66,67	142,80	45,58	21,51
19 Esteban Fernandez	4	38,00	9,58	20,85	3,00	53,10	124,53	43,69	25,82
26 Biel Puigserver	5	40,00	0,00	12,09	4,00	68,04	124,13	64,04	41,33
30 Alberto Riesco	6	41,00	6,01	16,44	7,00	47,48	117,92	50,83	36,64
18 Pablo Mateos	7	40,50	0,00	19,45	5,00	48,33	113,28	65,97	26,62
27 Emanuele Pastori	8	24,00	0,42	17,15	4,00	66,70	112,27	62,00	35,21
16 Gerard Font	9	9,00	12,46	19,46	16,00	49,81	106,73	37,92	26,60
23 Carlos Amaya	10	16,00	0,00	17,05	3,00	65,51	101,56	63,24	35,41
32 Isaac Carbonell	11	17,50	6,88	8,83	DQ	63,97	97,18	49,08	47,86
5 Marc Villalonga	12	12,50	0,93	20,06	2,00	49,10	84,59	60,98	25,40
8 Daniel Huguet	13	13,00	5,07	18,39	0,00	46,21	82,68	52,70	28,73
6 Yannis Deutsch	14	8,00	7,34	16,34	DQ	50,53	82,21	48,16	32,83
31 Matia Oggioni	15	DQ	10,85	17,75	0,00	53,17	81,77	41,15	30,02
33 Ruben Fariñas	16	20,00	11,77	14,80	4,00	27,33	77,90	39,32	33,91
4 Pablo Sanchez	17	8,00	2,75	19,01	17,00	29,67	76,42	57,35	27,50
28 Victor Soler	18	27,00	0,00	4,00	0,00	20,33	51,33	117,27	60,76
3 Javier Gallardo	19	9,50	6,42	8,17	0,00	25,00	49,10	50,00	47,17
15 Pau Grifoll	20	12,00	0,00	7,83	12,00	16,67	48,49	93,21	45,86
24 Jesus Jimenez	21	12,00	0,00	10,34	3,00	21,67	47,01	82,44	44,83
12 Jaime Frau	22	8,50	9,27	3,00	0,00	20,00	40,77	44,31	66,88
7 Koert Ringelenberg	23	14,50	1,47	17,73	3,00	DQ	36,70	59,91	26,05
10 David Gonzalez	24	10,50	0,00	9,24	0,00	13,33	33,08	68,70	43,03
13 Alejandro de Olivera	25	7,50	0,00	4,00	0,00	21,33	32,83	90,90	80,56
2 Tawfiq	26	8,00	10,79	2,00	3,00	DQ	23,79	41,28	60,20
29 Miguel Delgado	27	9,50	0,00	4,35	0,00	6,33	20,18	98,25	50,82
14 Jorge Ruiz	28	16,00	0,67	1,00	1,00	DQ	18,67	61,50	147,41
21 Miguel Angel Garcia	29	7,50	0,00	6,70	0,00	DQ	14,20	62,54	50,12
20 Daniel Sanchez	30	4,50	0,00	0,00	DQ	DQ	4,50	66,03	999,00

Nos encantan los espacios verdes

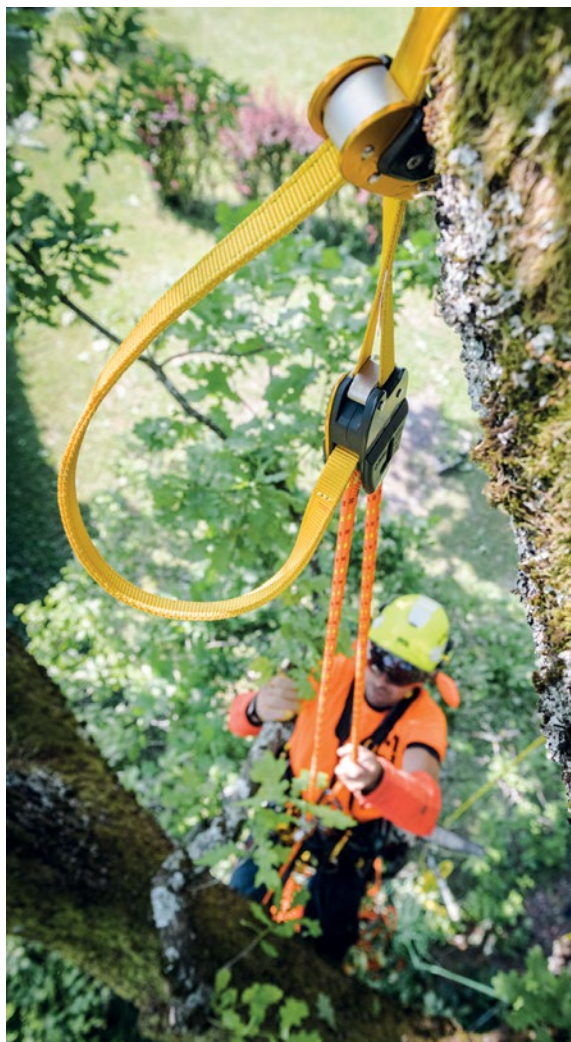
GAMA A BATERÍA DE HUSQVARNA

Para nosotros, reducir el impacto ambiental y la huella ecológica en el entorno en el que trabajamos es algo más que nuestra responsabilidad corporativa. ¡Es nuestra misión principal!

La gama a batería Husqvarna ofrece toda la potencia y rendimiento que necesitas. Máquinas ligeras y silenciosas, diseñadas para usar a cualquier hora y en cualquier lugar.

Obtén más información sobre la gama a batería de Husqvarna en [husqvarna.es](https://www.husqvarna.es)





Solución para poda que incluye un salvarramas regulable EJECT, un Prusik mecánico ZIGZAG PLUS y una cuerda semiestática FLOW 11.6 mm. www.petzl.com

PETZL TREE CARE SOLUTIONS

La profesión de podador no es como las otras. El acceso y los desplazamientos en el árbol requieren competencias y técnicas únicas en este campo. Con el material, ocurre lo mismo... Petzl proporciona las mejores soluciones para que los equipos como el de Champier SARL, aquí en misión de tala de árboles en Annecy (Francia), sean más eficaces.



Access
the
inaccessible®



Liderazgo Compromiso Innovación

Ofrecemos una gestión medioambiental de calidad, que garantice un presente y futuro sostenible.

Medio Ambiente

902 355 366

www.eulen.com



La RAE con la palabra *Arbolista*

Elaborado por **Mariano Sánchez** y **José Antonio Lobato**



Como consecuencia del uso del término *Arborista* por parte de algunos “*Arbolistas*” españoles, solicitamos en enero una consulta a la RAE sobre el término.

Nos entró prisa por la respuesta de la RAE porque la ISA (International Society of Arboriculture) quería incorporar en su nuevo glosario de términos de arboricultura solo el término *Arborista* sin tener en cuenta que el término usado en España es el de *Arbolista*, único término que figura en el diccionario de la Real Academia de la Lengua.

El término *Arborista* no existe en el diccionario de la RAE, de ahí la trascendencia de la exclusión del término *Arbolista* en el Glosario de términos de la ISA, muy empleado en toda Latinoamérica.

Como comenta José Antonio Lobato, miembro del Comité Hispano, dentro de la ISA (International Society of Arboriculture), está el grupo de trabajo de la ISA Hispana, que vela por el interés y el avance de la arboricultura en los países Latinoamericanos y España.

A su vez, dentro de la ISA Hispana existen distintos grupos de trabajo y uno de ellos es el que se encarga de las traducciones y publicaciones. La ISA está interesada en este grupo de trabajo por las traducciones al español de ciertos libros considerados de alto interés.

Se está trabajando en la traducción y revisión de dos proyectos básicos; el glosario de términos técnicos (el anterior se ha quedado obsoleto) y con profesionales del sector, la guía de estudio para la certificación y en ambos proyectos buscando un equilibrio en el uso del lenguaje para que sea adecuado para todos los hispanohablantes.

Hay muchas palabras que han sido complicadas de unificar, pero sin duda una de las que más discusión ha generado ha sido el término *Arbolista*, hasta el punto de tener que realizar una Consulta a la RAE, que es quien vela por el uso correcto del lenguaje y del que dependen todas las academias de la lengua en Hispanoamérica.

Con esta respuesta se quiere poner sobre la mesa de trabajo la antigüedad y uso del término *Arbolista*. A fecha de este escrito aún no hay nada decidido en el subcomité de traducción y publicaciones debido a problemas de agenda del grupo encargado de evaluación.

ESCRITO DE LA RAE

El término *arbolista* en español Real Academia Española

En respuesta a la solicitud de D. Mariano Sánchez García, Conservador Jefe de la Unidad de Jardinería y Arboricultura del Real Jardín Botánico-CSIC y presidente de la Asociación Española de Arboricultura, acerca del empleo de la palabra **arbolista** en español, la Comisión de Vocabulario Científico y Técnico de la Real Academia Española, tras estudiar el caso, certifica que se trata de una voz de uso actual y extendido en todo el ámbito hispánico, tal y como demuestra la documentación que se adjunta, recopilada por el Instituto de Lexicografía de la RAE.

Estudio y documentación

arbolista. m. y f. 1. Persona dedicada por oficio al cultivo de los árboles. | 2. Persona que se dedica al comercio de árboles. (*Diccionario de la Lengua Española, DLE 23*)

Se registra en los diccionarios académicos desde el *Diccionario de autoridades* (1726):

ARBOLISTA. f. m. El que cuida de los árboles y tiene conocimiento de la sazón y tiempo en que conviene podarlos, inxerirlos y beneficiarlos, cavándolos y limpiándolos. Lat. *Arborator*, *is*.

Hay alrededor de 100 000 casos en *Google* de **arbolista**. En *Google/libros* alrededor de 10.000 y en *Google/noticias* más de 450 (tanto en España como en América).

Google/libros

inmenso jardín había crecido alrededor de la casa, Apasionada arbolista, doña Genoveva había hecho traer de España semillas de verdaderas naranjas dulces y mediante complicados injertos había logrado una variedad de guayabas de carne blanca y azucarada que a lo largo de casi dos generaciones habían sido la tentación de los muchachos del vecindario. Si el traspaso de doña Genoveva parecía un

(2018 MORENO, MARVEL [COL] CUENTOS COMPLETOS)

Rossa lo reconoció al instante. Era el arbolista del Actors' Studio, Pierre Ponce, que depositó las cajas frente a la puerta principal, que Luis se apresuró en ir a abrir.

(2010 BASURCO, MARIE JOSÉ [ESP] EL VALS DE LA OCA)

El arbolista, burlado, con el hacha enarbolada desarrolló la arboleda.

(2008 MURCIANO, CARLOS [ESP] CRISTALES)

Las distintas clases de agricultores, el pastor, el arbolista, el comerciante, los banqueros, los artesanos, el soldado, el ocio, múltiples clases de ocio.

(1992 UVALLE BERRONES, R. [MÉX] LA TEORÍA DE LA RAZÓN DE ESTADO Y LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA)

Javier Carrizo Rodríguez: Responsable de arboricultura del Parque Juan Carlos I y Podador del Real Jardín Botánico de Madrid. Certificado por la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA) como arbolista. Cretificado de podador especialista de árboles ornamentales por la Asociación Europea de Arboricultura (EAC). Miembro e instructor de la Asociación Española de Arboricultura y TREPA.

(2013 ARIZA MORALES, E.; BARRERO BELTRÁN, J.; CARRIZO RODRÍGUEZ, J.; MUÑOZ ÁBALOS, M. [ESP] TÉCNICAS DE PODA EN AGRICULTURA)

Cuando leen en sus periódicos el retrato de Basil Zaharoff, dueño del mundo, lo trasponen a us lenguaje. Ellos reconocen al arbolista o al farmacéutico. Y, cuando fusilan al farmacéutico es como si Basil Zaharoff***13 se muriera. El farmacéutico es el único a quien nunca se comprende.

(2014 RAMÍREZ ORTIZ, TOMÁS [ESP] ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY EN LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA Y EN RUSIA)

Mejorar los mantenimientos y aumentar el número de jardineros especializados y arbolistas que habrán de evaluar periódicamente las plantaciones.

(2021 LABAJOS, LUCIANO; MORENO, KLARI; EL HEMATOCRÍTICO [ESP] ÁRBOLES DE TU CIUDAD)

Google/noticias

La empresa de parques y jardines está obligada por contrato a hacer inspecciones periódicas por **arbolistas** especializados e instrumental específico con el que poder evaluar si existe o no riesgo de caída.

(DIARIO DE ALMERÍA [ESP], 28-03-2022)

Precisamente, Jesús Palá-Paúl ha destacado sobre el objetivo del Máster que, “desde una perspectiva académica y profesional, el principal empeño del Máster es la formación avanzada de **arbolistas** que analicen e interpreten adecuadamente los procesos del árbol

y arboledas en la ciudad. Procesos creativos, en lo que a planificación y proyecto se refiere, y procesos de conservación y restauración”.

(REVISTA DE ARTE LOGOPRESS [ESP], 15-07-2021)

La presencia de hongos es un indicador de pudrición para los **arbolistas**.

(LA VANGUARDIA [ESP], 12-11-2021)

En la actualidad, la ISA es una asociación con más de 20.000 miembros en todo el mundo. Sirve a sus asociados con un programa de certificación y materiales educativos para arbolistas y profesionales del medio.

(OPINIÓN [BOL], 20-03-2021)

Arbolistas certificados dedicaron sus esfuerzos el viernes 12 de febrero a quitar parte de la tierra acumulada alrededor de la base del Big Tree.

(EL UNIVERSO [ECU], 13-02-2016)

El convenio interagencial entre el DRD y el DRNA, plantea que los **arbolistas** de la compañía privada hacen el estudio de los árboles que deben ser talados, y esto es luego constatado por los **arbolistas** del DRNA, quienes al final son los que certifican

(EL VOCERO DE PUERTO RICO [PRICO], 5-10-2020)

Con todo esto, ¿todavía dudamos de la necesidad de comenzar a crear ciudades bosque donde habitar? Convirtámonos todos poco a poco en grandes **arbolistas**.

(EL PAÍS [ESP], 12-02-2014)

El plan que explica el **arbolista** está pensado en detalle: Hace dos años y siete meses, indica, plantó 45 árboles secuoya rojas y 82 secuoyas gigantes en varios parques, patios y en terrenos propiedad del Estado alrededor de la ciudad.

(LA TERCERA [CHI], 3-7-2017)

Si el árbol tiene ramas colgando o inclinadas que pueden ocasionar daños, no se acerque ni lo toque. Consulte con un **arbolista** certificado. Estos profesionales están capacitados para este tipo de manejo que puede ser sumamente peligroso.

(PRIMERA HORA [PRICO], 15-09-2017)

En este sentido, ha afirmado que se van a “respetar a todos los árboles que aunque estén muertos no tengan riesgo de dañar a nadie”. Para atajar la situación, el organismo municipal ha optado por contratar a un **arbolista técnico**.

(EL DIARIO [ESP], 31-05-2021)

Conclusión de la Comisión de Vocabulario Científico y Técnico

A la vista de la documentación, la Comisión de Vocabulario Científico y Técnico de la RAE certifica que el término *arbolista* se usa en la actualidad en todo el ámbito hispanohablante, tanto en textos de España como de América, y tiene plena vigencia.

Columna de opinión

Más árboles, por favor

Autor: **Ángel Enrique Salvo Tierra** /
Prof. Dr. de Botánica – UMA

Los hombres que, al contemplar la Naturaleza, al tender sus miradas sobre sus semejantes, se lamentan de verlo todo negro, sombrío y melancólico, no se engañan del todo: lo que ignoran tal vez es que los colores sombríos son reflejos de sus ojos y de sus corazones ictéricos, falseados. El colorido verde es tan delicado, que sólo pueden apreciarlo ojos muy claros y corazones muy limpios.

Oliver Twist (1839) **Charles Dicken**

Si el estado del bienestar se define como el conjunto de servicios que los gobiernos aportan para mejorar la vida de sus ciudadanos, tales como sanidad, educación o empleo, el medio ambiente también forma parte cada vez más evidente de esa necesaria formulación. La revolución industrial, soportada curiosamente gracias al cultivo de la patata, se caracterizó desde un primer momento por el éxodo imparable del medio rural al urbano, con una población creciente de manera exponencial en las ciudades. Las descripciones ambientales que incluyen novelas como *Oliver Twist* de Charles Dicken, evidencian la escasa calidad habitacional de aquellas urbes, a pesar de que en sus entradas se mantuviese el eslogan medieval de ‘El aire de las ciudades os hará libres’.

En la zozobra del inicio de este tercer milenio la especie humana dejó de ser rural para convertirse en urbanita, todo ello a pesar de que el artificial ecosistema urbano sigue siendo en la gran mayoría de ellas bastante insalubre, no solo para la biodiversidad del entorno de los asentamientos sino para ella misma. El cine nos ha aportado descriptivas imágenes de las condiciones actuales de las grandes megalópolis, como en aquella película de Ridley Scott de tan sugerente título como *Black rain* (Lluvia negra) en la que apenas se ve un solo árbol durante las dos horas de proyección.

Árboles y vida es un binomio indisoluble, y en consecuencia *a contrario sensu* la ausencia de árboles conduce a la falta de vida, es decir a la muerte. En esta línea de concienciación el Instituto de Salud Global está realizando un análisis permanente de la relación de las zonas verdes de 1.000 ciudades europeas, con los principales contaminantes que afectan a la salud (PM2.5, NO₂ y ruido) y la mortalidad prematura relacionada con ambas variables (<https://isglobalranking.org/es/inicio/>). El trabajo es encomiable, tanto en los rankings elaborados como en las fichas para cada una de las ciudades. Anexamos aquí dos tablas sintéticas que bien merecen la pena analizar. La primera nos muestra la posición en el ranking de mortalidad relacionada con la ausencia de zonas verdes de aquellas ciudades españolas con más de 100.000 habitantes,



Fotograma de la película *Black rain* (1989) de Ridley Scott, en el que se evidencia la ausencia de arbolado urbano y el presagio de la muerte.



Imagen del Londres en el que Charles Dicken recreó su Oliver Twist

mientras que en la segunda para esas mismas ciudades se ha querido destacar el porcentaje de población que vive por debajo de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021 y el número de muertes anuales que podrían evitarse si se cumpliesen dichas recomendaciones.

El estudio ya avanza en portada algunas conclusiones de gran interés: **1.** El 99,8% de la población europea que vive en ciudades está expuesto a niveles de PM_{2,5} por encima del máximo recomendado por la OMS. **2.** Reducir los niveles de contaminación del aire podría prevenir miles de muertes en las ciudades europeas cada año: hasta 125.000 muertes/año bajando los niveles de PM_{2,5} y hasta 80.000 muertes/año bajando los niveles de NO₂. **3.** En las ciudades europeas, 60 millones de personas adultas están expuestas a niveles de ruido del tráfico perjudiciales para la salud. Hasta 3.600 muertes por cardiopatía isquémica relacionadas con el ruido podrían ser prevenidas cada año. **4.** Más del 60% de la población europea de las ciudades vive en áreas con falta de espacios verdes. Aumentar los niveles de vegetación podría prevenir hasta casi 43.000 muertes anuales en las ciudades europeas cada año.

De sobra ya conocemos que son muchos y trascendentes los servicios ecosistémicos que nos prestan las zonas verdes en las ciudades, y en especial el arbolado urbano, pero ninguno tan importante como la propia vida. Que un tercio de las ciudades españolas con más de 100.000 habitantes se sitúen por debajo de la mitad de aquellas con los peores datos de mortalidad relacionados con la falta de zonas verdes y que 3.327 muertes podrían evitarse anualmente en el conjunto de esas urbes si siguiesen las recomendaciones de la OMS para sus zonas verdes, es un motivo más que justificado para reclamar: Más árboles, por favor.

A) Ciudades españolas > 100.000 hab
(según Wikipedia) incluidas en el estudio

B) Posición en el ranking de zonas verdes que incluye 866 ciudades europeas. Las ciudades en primer lugar tienen los peores datos de mortalidad relacionados con la falta de zonas verdes [NDVI]

• 1º cuartil - • 2º cuartil - • 3º cuartil - • 4º cuartil

A	B
Gijón	4
A Coruña	10
Cádiz	20
Barcelona	90
Santander	93
Bilbao	100
Oviedo	102
Algeciras	156
Vigo	192
Córdoba	209
Salamanca	355
Sevilla	383
Girona	397
Badajoz	427
Castellón de la Plana	429
León	454
Tarragona	481
Logroño	497
San Sebastián	501
Málaga	506
Granada	513
Ourense	535
Madrid	538
Vitoria/Gasteiz	554
Albacete	602
Valladolid	615
Marbella	620
Dos Hermanas	622
Reus	668
Zaragoza	680
Valencia	698
Palma de Mallorca	715
Torrejón de Ardoz	721
Jerez de la Frontera	747
Burgos	758
Jaen	776
Alcalá de Henares	795
Huelva	801
Mataró	802
Pamplona	807
Almería	810
Lleida	819
Murcia	822
Alicante	830
Cartagena	844
Ibiza	852
Elche	863

A) Ciudades españolas > 100.000 hab (según Wikipedia) incluidas en el estudio

B) NDVI [El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada es un indicador que mide el verdor de un área determinada. Va del -1 al 1 y los valores positivos y más elevados indican más verdor]

C) % de población por debajo del objetivo NDVI [es decir con menos espacios verdes de lo recomendado]

D) Muertes evitables [Número anual de muertes que podrían evitarse con la recomendación de la OMS sobre espacios verdes NDVI]

Aw	B	C	D
A Coruña	0,437	66,6	93
Albacete	0,316	60,5	20
Alcalá de Henares	0,298	73,0	13
Algeciras	0,370	80,2	20
Alicante	0,200	53,1	19
Almería	0,164	68,2	11
Badajoz	0,364	68,8	21
Barcelona	0,339	81,6	924
Bilbao	0,524	67,4	220
Burgos	0,393	47,8	18
Cádiz	0,155	97,2	34
Cartagena	0,217	50,9	10
Castellón de la Plana	0,350	64,0	28
Córdoba	0,356	66,8	66
Dos Hermanas	0,281	63,3	12
Elche	0,230	20,2	4
Gijón	0,577	70,5	138
Girona	0,421	58,8	15
Granada	0,303	72,9	54
Huelva	0,239	55,1	10
Ibiza	0,265	43,1	1
Jaen	0,319	53,0	9
Jerez de la Frontera	0,332	56,9	16
León	0,372	55,5	26
Lleida	0,403	45,7	9
Logroño	0,376	62,2	23
Madrid	0,322	66,6	620
Málaga	0,280	62,3	75
Marbella	0,430	54,6	13
Mataró	0,336	68,5	8
Murcia	0,293	39,4	24
Ourense	0,566	42,9	19
Oviedo	0,594	64,0	67
Palma de Mallorca	0,339	56,5	37
Pamplona	0,443	48,3	22
Reus	0,321	60,7	12
Salamanca	0,298	59,2	33
San Sebastián	0,559	43,3	29
Santander	0,476	65,3	49
Sevilla	0,278	75,8	129
Tarragona	0,351	57,9	18
Torrejón de Ardoz	0,275	72,9	9
Valencia	0,281	62,4	138
Valladolid	0,335	63,3	42
Vigo	0,556	53,7	61
Vitoria/Gasteiz	0,455	61,1	32
Zaragoza	0,356	62,6	79

Más de 100 años prestando servicio al ciudadano.

FCC Medio Ambiente, con una experiencia acumulada de más de un siglo de historia, presta servicios municipales a 60 millones de personas en más de 5.000 municipios de Europa y América.

Es la primera empresa del sector certificada con la Q Turística para servicios de mantenimiento y conservación de espacios verdes y arbolado, tareas que realiza en cerca de 7.000 hectáreas para casi 7 millones de habitantes, y que contribuyen a hacer ciudades más inteligentes, humanas y habitables.

El grupo FCC, un líder mundial especializado en servicios medioambientales, gestión integral de agua y desarrollo y construcción de infraestructuras, es una compañía comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

La historia de los chopos cabeceros: un paisaje que se desvanece, pero persiste

J. Julio Camarero /

Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Apdo. 202, 50192 Zaragoza, Spain / jjcamarero@ipe.csic.es

Ester González de Andrés /

Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Apdo. 202, 50192 Zaragoza, Spain / ester.gonzalez@ipe.csic.es

Michele Colangelo /

Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Apdo. 202, 50192 Zaragoza, Spain. Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali (SAFE), Università degli Studi della Basilicata, 85100 Potenza, Italia / m.colangelo@ipe.csic.es

Chabier de Jaime Loren /

Parque Cultural del Chopo Cabecero del Alto Alfambra, 44159 Aguilar del Alfambra, Spain / cdejaim@educa.aragon.es

Resumen

Los chopos cabeceros constituyen un tipo de arboleda riparia única, creada por el hombre en un medio con grandes limitaciones climáticas (inviernos fríos, veranos secos) como es la cordillera Ibérica. Estudiamos siete choperas y un total de 98 chopos en la cordillera Ibérica aragonesa para estimar la edad de los álamos negros trasmochos o chopos cabeceros y reconstruir su historia de usos mediante el estudio de cambios de crecimiento radial. Para ello usamos dendrocronología. Encontramos una relación positiva entre diámetro del árbol y edad estimada a 1,3 m. La edad máxima fue de 237 años. A comienzos de los años 40 del siglo pasado casi la mitad de los chopos muestreados mostraron caídas bruscas de crecimiento asociadas a trasmochos relacionadas con la demanda local de madera para reconstruir edificios dañados durante la Guerra Civil. Los chopos trasmochos constituyen un paisaje icónico de gran valor ecológico y cultural sometido a un acusado declive en muchas zonas, pero que debería preservarse para las generaciones futuras.

Introducción

En Europa, la mayor parte de bosques y arboledas son el reflejo de su uso pasado y representan a menudo paisajes culturales fruto de su explotación histórica (Rackam, 2006). Un ejemplo ilustrativo son los árboles trasmochados de diversas especies de frondosas (robles, hayas, fresnos, sauces, chopos, etc.) sometidos a desmoches periódicos para explotarlos en forma de madera, forraje o combustible (Read, 2000). Esta práctica ancestral permite modelar al árbol y

Gráfico 1. Imágenes mostrando el pasado, presente y posible futuro de los chopos cabeceros: (A) soldados montando tiendas en una chopera durante la Guerra Civil, (B) recogiendo leña de chopo (Piedrahíta, Teruel, en el invierno de 1968), (C) chopos recién trasmochados en Allepuz (Teruel), (D) dos de los autores muestrando un chopo cabecero sin trasmocho reciente,.



puede prolongar su longevidad (Read, 2008), aunque a menudo carecemos de estimas precisas de la edad de los árboles trasmochos. Pese a la relevancia de este tipo de formaciones en el sur de Europa dados sus valores culturales, paisajísticos y como focos de biodiversidad, existen aún pocos trabajos que permitan reconstruir su historia reciente mediante una aproximación dendrocronológica (Rozas, 2004).

Los álamos negros o chopos cabeceros (*Populus nigra* L) constituyen un tipo de formación singular dentro de las arboledas trasmochadas por crecer cerca de ríos o arroyos en zonas con clima continental mediterráneo de la cordillera Ibérica aragonesa (Aupí, 2021), históricamente sometidas a una elevada intensidad de pastoreo por ovejas, lo que convertía a estas choperas en una fuente única de madera de construcción (vigas) y forraje a través del desmoche o escamonda (De Jaime, 2017; De Jaime y Herrero, 2007). No obstante, la masiva despoblación de estas zonas tras la migración a las ciudades a partir de los años 60 del siglo pasado propició el abandono de estos aprovechamientos y el cese del desmoche que solía realizarse durante la parada vegetativa a turnos de 15-20 años (Gráfico 1). Por tanto, necesitamos aproximaciones históricas que nos permitan evaluar cómo ha cambiado el crecimiento radial de estos chopos trasmochos desde el siglo pasado y que ofrezcan estimaciones precisas de su edad, lo que mejorará nuestro conocimiento ecológico de estas arboledas y nos aportará herramientas para su conservación. El estudio de los anillos de crecimiento mediante la dendrocronología permite abordar estas cuestiones (Fritts 1976).

Los chopos trasmochos constituyen paisajes únicos de muchas sierras turolenses o zaragozanas, pero están amenazados por la falta de gestión y además deben enfrentarse al aumento de temperaturas y al cambio en el régimen hídrico de algunos ríos ibéricos que fueron represados o canalizados para el uso de sus recursos hídricos (Gráfico 1).

En este trabajo: (i) estimamos la edad de chopos cabeceros y (ii) reconstruimos sus cambios relativos de crecimiento radial para cuantificar las reducciones bruscas de crecimiento asociadas a trasmochos.



Sitio, río	Latitud (N)	Longitud (O)	Altitud (m a.s.l.)	Diámetro medio a 1,3 m (cm)	Altura media (m)	Nº árboles muestreados	Edad media a 1,3 m (años)	Periodo de la serie de anillos	Anchura media del anillo de crecimiento (mm)	Media de los cambios negativos de crecimiento (%)
Aguilar de Alfambra, Alfambra	40° 35' 22"	0° 48' 01"	1320	109	16	12	106	1822-2020	2,8	19,6
Allepuz, Alfambra	40° 30' 28"	0° 45' 12"	1328	112	27	10	99	1877-2020	3,0	25,2
Fonfría, Huerva	41° 00' 42"	1° 05' 43"	1192	72	19	22	90	1888-2020	3,3	42,5
Gúdar, Alfambra	40° 26' 38"	0° 43' 57"	1363	118	19	12	82	1910-2020	2,9	33,4
Huesa del Común, Aguasvivas	41° 00' 49"	0° 55' 00"	839	60	16	5	103	1877-2020	1,6	39,8
Huesa del Común, Marineta	41° 00' 71"	0° 57' 37"	868	82	14	16	91	1886-2020	2,3	34,5
Navarrete, Pancrudo	40° 55' 55"	1° 13' 37"	946	76	16	21	128	1794-2020	1,7	15,4

Tabla 1. Choperas estudiadas en la cordillera Ibérica aragonesa indicando sus rasgos geográficos, topográficos, estructurales y dendrocronológicos.

Material y métodos

Se muestrearon chopos maduros y bien conservados (sin el centro podrido) en siete choperas situadas en la cabecera de cuatro cuencas hidrográficas (800-1400 m. s.n.m.) de la cordillera Ibérica aragonesa (Tabla 1). Dichas choperas no habían sido trasmochadas en los últimos 20 años.

En los sitios estudiados el clima es mediterráneo continental caracterizado por inviernos fríos y veranos secos, con temperaturas medias de 11,6 °C y precipitaciones anuales de unos 400 mm. La continentalidad es extrema y algunos de los records de temperaturas mínimas medidas en España (cerca de -30 °C) se han medido allí (Aupí 2021).

La vegetación de las choperas es la típica de comunidades riparias con especies de sauces (*Salix atrocinerea* Brot., *Salix purpurea* L., *Salix alba* L., *Salix eleagnos* Scop.) y juncos (*Juncus acutus* (L.) Torr. ex Retz), aunque también aparecen especies mediterráneas de arbustos y árboles propias de zonas más secas (*Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolia* Schott, *Genista scorpius* (L.) DC., *Thymus vulgaris* L., *Quercus ilex* L., *Juniperus communis* L., *Prunus spinosa* L., *Ligustrum vulgare* L.). Los suelos suelen ser básicos, aunque existen zonas con afloramientos de yesos.

Se midió el diámetro a 1,3 m y la altura total de entre los chopos muestreados en cada sitio, entre 5 y 22. Además, se tomaron dos testigos radiales de madera a 1,3 m usando barrenas de Pressler para cuantificar el crecimiento radial y estimar la edad. Dichos testigos se secaron, lijaron, dataron visualmente y se midió la anchura de los anillos (con resolución de 0,001 mm) tras escanear las muestras con resolución 2400 dpi siguiendo metodologías dendrocronológicas (Fritts, 1976).

La mayor parte de los testigos no alcanzaron la médula por lo que se estimó la edad ajustando los anillos

más internos a una diana gráfica con distintas curvaturas y teniendo en cuenta el diámetro del árbol lo que permitió estimar la distancia ausente a la médula teórica. Esa distancia se convirtió en número de anillos ausentes hasta la médula mediante regresiones entre distancia (mm) y número de anillos internos. En todo caso las estimas de edad mostradas corresponden a 1,3 m por lo que la edad en la base del tronco será unos años mayor.

Con respecto, a las caídas de crecimiento asociadas a trasmochos se calculó los cambios negativos de crecimiento (CNC) como porcentajes siguiendo a Nowacki y Abrams (1997):

$$CNC = [(M1 - M2) / M2] \times 100$$

donde M1 y M2 corresponden a los períodos previo y posterior de 10 años para los que se calcularon las medianas de la anchura de los anillos a lo largo de las series individuales de los árboles. Esas medianas se calcularon de forma móvil desplazándose año a año. Consideramos reducciones bruscas de crecimiento aquellas correspondientes a una reducción superior al 50% observada en al menos el 50% de los árboles de cada chopera estudiada.

Resultados

El rango de diámetros medidos a 1,3 m fue de 39,3 a 196,0 cm y el rango de alturas de 6,7 a 35,0 m (Tabla 1). El diámetro medio fue de 90 cm y la altura media fue 18 m con una edad media a 1,3 m de 100 años. La tasa media de crecimiento radial (anchura del anillo) fue 2,5 mm y la media del cambio negativo de crecimiento fue del 30%. Los chopos más viejos se encontraron en las choperas muestreadas en Navarrete (237 años) y Aguilar de Alfambra (208 años).

En general, el diámetro y la edad estuvieron relacionados de forma positiva y linear (Gráfico 2). No obstante, destaca un grupo de árboles viejos de la chopera de Navarrete que mostraron diámetros estrechos (60-80 cm) pese a su

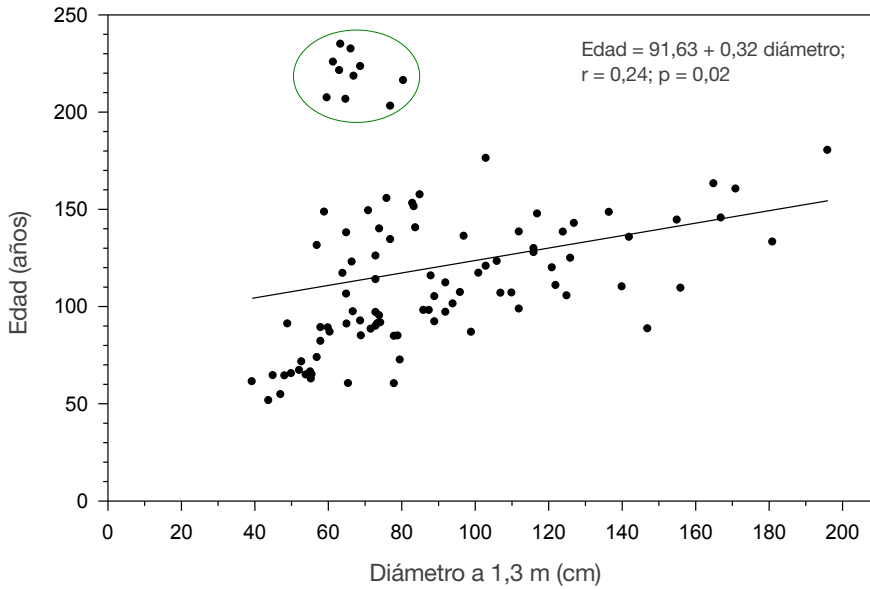


Gráfico 2. Relación positiva entre diámetro del árbol (medido a una altura de 1,3 m) y edad estimada a esa altura para chopos cabeceros muestreados en el Sistema Ibérico turolense (n = 98 árboles, 7 choperas). La ecuación corresponde a la regresión ajustada donde r es la correlación de Pearson y p su probabilidad. La elipse rodea un grupo de árboles viejos de la chopera muestreada en Navarrete que tenían diámetros a 1,3 m entre 60 y 80 cm.

elevada edad (200-240 años). Dicha chopera tiene atributos de bosque viejo por su edad, pero no por el tamaño de los fustes.

Encontramos numerosos chopos que mostraban caídas bruscas de crecimiento a comienzos de los años 40 del siglo pasado (Gráfico 3). De hecho, la frecuencia de chopos cabeceros que mostraron reducciones bruscas de crecimiento alcanzó un pico (48 % de los 98 árboles muestreados) en el año 1941 (Gráfico 4). Otros picos menores de porcentajes de árboles mostrando reducciones bruscas de crecimiento se observaron en 1967 (24 % de los árboles) y 1994-1995 (25 % de los árboles), asociándose este último episodio a una sequía severa que afectó al este de la España peninsular.

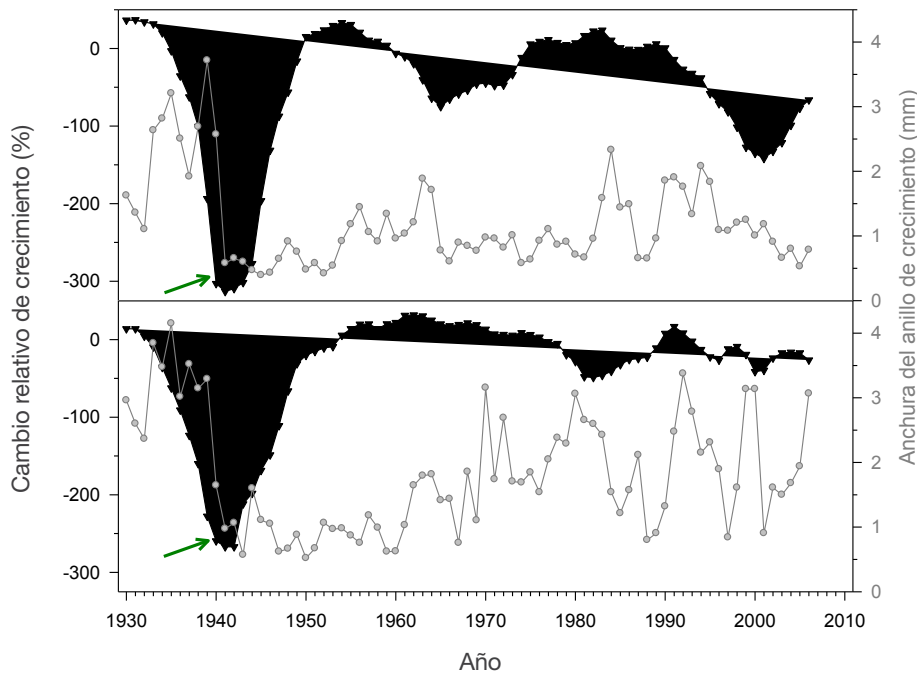


Gráfico 3. Ejemplos de series de crecimiento (anchura del anillo, líneas grises) de dos chopos cabeceros que mostraron caídas muy bruscas de crecimiento asociadas a posibles trasmoschos en la post-guerra (flechas verdes). Los cambios relativos de crecimiento (líneas negras) indican la formación de varios anillos muy estrechos a comienzos de los años 40 del siglo XX.

Discusión

En este trabajo mostramos cómo los chopos trasmoschos pueden alcanzar edades superiores a los 200 años y cómo sus series de crecimiento radial recogen, parcialmente, señales de su historia de manejo. En concreto, el aumento de caídas bruscas de crecimiento observado a comienzo de los años 40 del siglo XX correspondería a un incremento en la demanda de vigas para la reconstrucción o rehabilitación de casas y corrales tras

la Guerra Civil española cuyo frente afectó a varios de los municipios estudiados (De Jaime y Herrero, 2007). Aunque observamos otras fases de caída notables de crecimiento en los años 60 y 90 del siglo pasado, nunca afectaron a tantos chopos como las detectadas en los años 40 que deben reflejar trasmochos realizados para proveer de vigas a muchas construcciones afectadas por la Guerra Civil. Estas reducciones de crecimiento debidas al desmoche no son comparables a otras recientes como las de los años 90, probablemente debidas a sequías que redujeron la precipitación y el caudal en primavera limitando así el crecimiento de los chopos que son freatófitos (Camarero et al., 2022).

El abandono del desmoche, junto a la reducción del caudal de algunos ríos de la cordillera Ibérica, contribuirá al declive y la desaparición de muchas arboledas de chopo cabecero. Cabe destacar el valor ecológico y la singularidad de muchos chopos veteranos, como los muestreados en Navarrete o Aguilar de Alfambra, que forman troncos complejos de cuyas oquedades depende la vida de muchos insectos y hongos. El estudio,

catalogación, protección y marcaje de estos chopos serviría para realizar trasmochos de precisión cada 20-30 años en dichas choperas viejas que fomentaran su persistencia. Se podría fomentar la conservación de algunas choperas, protegidas como arboledas singulares, involucrando a diversos actores a nivel regional y local (administración, propietarios, gestores forestales, confederaciones hidrográficas, naturalistas, etc.). Además, estos chopos viejos constituyen reservorios excepcionales de genotipos antiguos situados cerca del límite seco o meridional de la especie en Europa.

En general, se deberían reconocer los valores de los chopos trasmochos como sistemas agroforestales icónicos, antropogénicos y únicos, susceptibles de políticas de conservación sujetas a subvenciones públicas. El colapso de muchos de estos chopos veteranos, que es evitable, representaría la antesala de una crónica anunciada, la de un paisaje europeo histórico, modelado durante milenios, que se desvanece y puede llevarse consigo muchas especies que dependen del hábitat que ofrecen su madera para persistir.

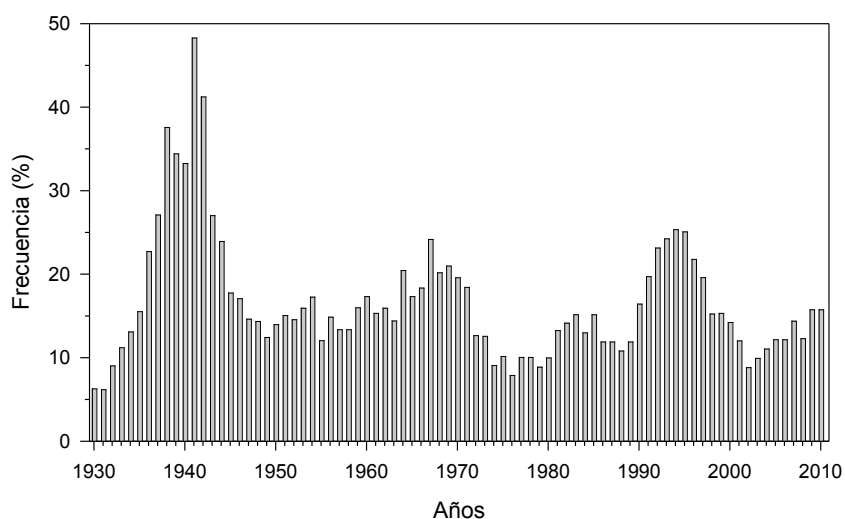


Gráfico 4. Porcentaje de chopos cabeceros que mostraron reducciones bruscas de crecimiento (reducción superior al 50% en al menos el 50% de los árboles de cada chopera estudiada) en la cordillera Ibérica aragonesa ($n = 98$ árboles, 7 choperas).

BAupí, V., 2021. El triángulo de Hielo. Dobleuve Eds, Teruel.

Camarero, J.J., González de Andrés, E., Colangelo, M. y De Jaime Loren, F.C. 2022. Growth history of pollarded black poplars in a continental Mediterranean region: A paradigm of vanishing landscapes. *Forest Ecology and Management* 517: 120268.

De Jaime Loren, F.C., 2017. Distribución geográfica, estimación de la población y caracterización de las masas de chopo cabecero en las cuencas del Aguasvivas, Alfambra, Huerva y Pancrudo. Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza, Zaragoza.

De Jaime Loren, F.C., Herrero Loma, F. 2007. El chopo cabecero en el sur de Aragón. La identidad de un paisaje. Centro de Estudios del Jiloca, Calamocha.

Fritts, H.C. 1976. *Tree Rings and Climate*. Academic Press, Londres.

Nowacki, G.J., Abrams, M.D., 1997. Radial-growth averaging criteria for reconstructing disturbance histories from presettlement-origin oaks. *Ecol. Monogr.* 67, 225-249.

Rackam, G., 2006. *Woodlands*. Ed. Collins, Londres.

Read, H., 2000. *Veteran Trees: A Guide to Good Management*. English Nature. The Countryside Agency and English Heritage, Peterborough.

Read, H., 2008. Pollards and pollarding in Europe. *British Wildlife* 250-259.

Rozas, V., 2004. A dendroecological reconstruction of age structure and past management in an old-growth pollarded parkland in northern Spain. *For. Ecol. Manage.* 195, 205-219.

Certificaciones Europeas

Tu profesionalidad reconocida a nivel Europeo



● EUROPEAN TREE WORKER

Certificación de trabajador europeo del árbol.



● EUROPEAN TREE TECHNICIAN

Certificación de técnico europeo del árbol.



● CERTIFICADO VETCERT

Certificación trabajador/gestor de arbolado viejo y veterano.



[AEARBORICULTURA.ORG/CERTIFICACIONES-EUROPEAS](https://www.aearboricultura.org/certificaciones-europeas)

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ARBORICULTURA
Calle Motilla del Palancar, 24-Acc
hola@aearboricultura.org

 **aea**
Asociación Española de Arboricultura

Cuando un problema fitosanitario amenaza la integridad de una especie arbórea

Autor: **Pedro Torrent Chocarro** /
Técnico del Servicio de Parques y Jardines del
Ayuntamiento de Sevilla. ptorrent@sevilla.org

Resumen

La bacteria causante del HLB, afecta de forma letal a la vegetación perteneciente a la familia de las rutáceas. A nivel mundial, esta enfermedad supone un descalabro serio para el sector agrícola. En muchas zonas urbanas, los cítricos en el arbolado, juegan un papel importante. Con la puesta a punto del proyecto Life “Vida for Citrus” se pone a punto un procedimiento colaborativo entre todos los sectores afectados para intentar abordar el problema.

Introducción

El Greening (Enverdecimiento de los cítricos), también denominado HLB (Huang Long Bing en chino, o Enfermedad del Dragón Amarillo), es producido por la bacteria *Candidatus Liberibacter spp.* Se trata de un patógeno letal para el ejemplar afectado, transmitido fundamentalmente por dos psílidos: *Trioza erytrae* (Del Guercio) y *Diaphorina citri* (Kuwayama), y que afecta a especies pertenecientes a la familia de las rutáceas.

En el ámbito agrícola, está suponiendo un gran desastre, debido a las pérdidas económicas que en el sector citrícola se está produciendo a nivel mundial.

Si hablamos de espacios verdes, en muchos municipios del arco mediterráneo, los cítricos

Fotografía 1. Flor cítrico.



enriquecen los inventarios del arbolado, de las poblaciones donde las condiciones edafoclimáticas permiten su desarrollo. Se puede producir la pérdida de los mismos, si el HLB alcanza nuestras coordenadas.

Situación en el mundo

En cuanto a la bacteria, el impacto epidémico a nivel mundial, alcanza en Asia hasta la fecha 48 países, en África 53, y en América han sido afectados Brasil y Estados Unidos. Los vectores tienen un desarrollo geográfico mayor.

El impacto económico que esto supone es incalculable, dado que a las pérdidas por la disminución de rendimiento de las cosechas,

y en los casos más graves su desaparición, hay que añadir cerca de un 30% de pérdidas, debido a los beneficios indirectos que genera una producción agrícola.

Situación en Europa

Los vectores de transmisión han avanzado más en su difusión. De hecho *Trioza* se encuentra en Portugal y España, y *Diaphorina* ha sido detectada en Israel.

Estas circunstancias, promueven acciones preventivas por parte de varias entidades pertenecientes a cuatro países europeos, que pueden ser afectados si el complejo se extiende por los mismos.

De esta forma, nace el Proyecto Life "Vida for Citrus" cofinanciado por la Unión Europea, con el Expediente: "LIFE 18CCA/ES/001109". El ámbito temporal se enmarca desde junio 2019 hasta junio 2023.



Fotografía 2. Logos Life.

El proyecto cuenta con trece miembros pertenecientes a cuatro países de la Unión Europea.

Por España:

ASAJA Málaga, ASAJA Nacional, ASAJA Valencia, Ayuntamiento de Sevilla, Instituto Canario de Investigaciones Agrícolas (ICIA), Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).

Por Portugal:

Universidade do Algarve, AGRIMARBA S.L., Valenciagro - Pdução Frutícola Unipessoal LDA.

Por Italia:

Università Degli Sudi di Catania (UNICT)

Por Francia:

Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA), Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD).



Fotografía 3. Socios Life.

El grueso de los miembros, pertenecen a entidades relacionadas con la investigación, bien de centros oficiales

de diferentes administraciones o universitarios, asociaciones de agricultores, incluso empresas agrícolas del sector cítrico. En cuanto al Ayuntamiento de Sevilla, es invitado a formar parte de este grupo, debido a que en sus calles y espacios verdes, forman parte del arbolado municipal cerca de 50.000 naranjos amargos. Esto supone un porcentaje aproximado del 25% del arbolado presente en Sevilla.

Con su participación se espera, que si la sintomatología causada por la afección del HLB, o sus vectores de transmisión, aparecieran en esa masa de cítricos de zonas verdes o urbanas, el conocimiento y capacidad de detectar de forma temprana por parte de los oficiales jardineros, técnicos e incluso otros niveles de observadores urbanos adiestrados adecuadamente, ayudaría a una respuesta precoz, que permitiría tomar medidas adecuadas de forma eficaz. De este modo se establece otro frente de apoyo al diagnóstico, complementario al agrario.

Sintomatología

Tanto para la bacteria causante del Greening, como para sus insectos vectores, existe documentación suficientemente detallada, que describe la sintomatología de los cítricos afectados por ellos.

Entre esta documentación, se destacan los Planes de Contingencia redactados para cada uno de ellos, y se pueden encontrar en los enlaces de la bibliografía disponibles en la página del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Para resumir, se puede decir lo siguiente:

Para ejemplares afectados por presencia de psíldos, y sin presencia de HLB, la pérdida de vigor del ejemplar afectado, es consecuencia de los ataques producidos por insectos con hábitos chupadores.

En el caso de *Trioza*, una vez establecida la colonia en el ejemplar afectado, los brotes jóvenes, tiernos, presentan deformaciones, agallas y amarilleamiento.



Fotografía 4. Agallas por Trioza.

Diaphorina del mismo modo, afecta a brotes tiernos, deformando las hojas afectadas y las acompaña de excreciones cerasas blanquecinas muy características.

Estos dos psíldos son también fácilmente diferenciables por sus características morfológicas, frente a otras plagas presentes en los cítricos.



Fotografía 5. Insecto Trioza.

Los árboles afectados por *Candidatus*, se contaminan en su totalidad. Se puede observar en los síntomas iniciales un amarilleamiento de algunas ramas, que contrasta con el verde del resto de la copa. Las hojas afectadas presentan áreas amarillentas asimétricas de forma difusa. Las nervaduras se engrosan y también sufren aclaración en su tono. Esta clorosis puede confundirse fácilmente con deficiencias nutricionales. Los frutos también sufren de coloración heterogénea y asimetría en su forma. Cuando avanza la enfermedad, se defolian intensamente las ramas. Posteriormente el árbol se seca y muere.

En el caso de municipios en los que se quiera establecer un diagnóstico precoz de la presencia de cualquiera de los vectores o la bacteria, debe llevarse a cabo una labor divulgativa de la sintomatología, que presentan los agentes causantes. Además, es fundamental establecer una colaboración con los equipos de Sanidad Vegetal regionales y personal especializado en plagas, si no se dispone de este en los equipos o empresas que trabajan con el Ayuntamiento.

Acciones desarrolladas, proyecto Life

Ámbito agrícola:

Divulgación en el entorno técnico y agronómico del problema para corresponsabilidad al sector y solicitar colaboración.

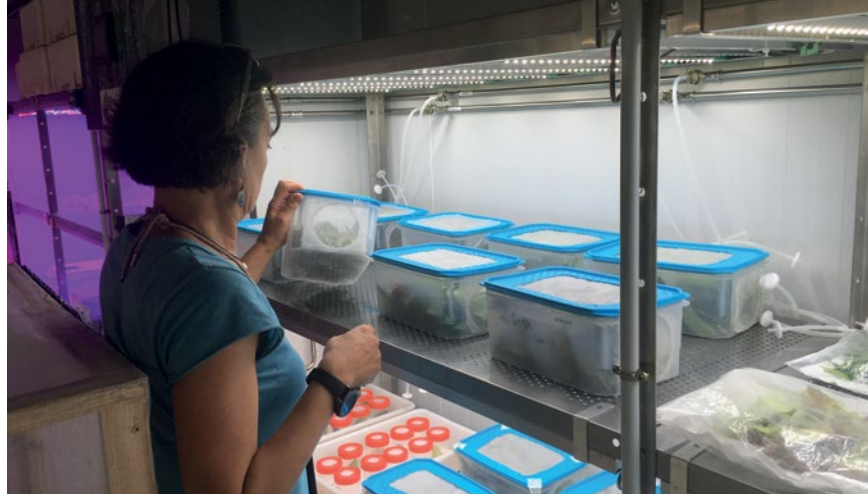
Estudio de patrones para la búsqueda de combinaciones resistentes. Se lleva a cabo en fincas cedidas por agricultores.

Desarrollo de un kit de diagnóstico.

Puesta a punto de medidas de control biológico, encaminadas a reducir o frenar los niveles de insectos plaga entre los que se encuentran los vectores amenazantes. Plantas cebo, tapizantes, hoteles de insectos,...

Observación, estudio de medidas agronómicas que potencien la salud de los cítricos con el objeto de hacerlos más resistentes frente a los problemas fitosanitarios y abióticos.

Utilización de insectos auxiliares, tanto autóctonos, como introducidos mediante suelta de insectos criados artificialmente (*Tamarixia dryi* Waterston) himenóptero parasitoide procedente de Sudáfrica, eficaz contra la Trioza. Esta práctica fue llevada a cabo con éxito por parte del Instituto Canario de Investigación Agroalimentaria, y actualmente se está desarrollando en Orense, en



Fotografía 6. Insectario.

el Vivero ubicado en Maceda, para su suelta en Galicia, cordillera cantábrica y Portugal.

Por último, todas las acciones desarrolladas exitosamente en las fincas de estudio, se replicarán en fincas colaboradoras.

Ambio urbano:

En el entorno ciudad, hay que destacar las diferencias existentes entre el material vegetal que se desarrolla en agricultura y el urbano. Los naranjos empleados en zonas verdes y viarios, suelen ser ejemplares que no están destinados a producción, cuyo objetivo es diferente al árbol agrícola. Se utilizan para producir beneficios ecosistémicos en viario, donde por su tamaño y características pueden encajar adecuadamente, y en los parques se suele buscar su efecto paisajístico.



Fotografía 7. Calle con naranjos.

Divulgación en el entorno técnico y de los distintos niveles profesionales que están implicados en la conservación y manejo del arbolado (oficiales de poda, jardineros, peones,...).

Se destina también un esfuerzo a divulgar en otros estratos de la población diferentes al profesional.

En el ámbito de la investigación, un Ayuntamiento no tiene la capacidad investigadora, por tanto, no tiene medios no puede llevar a cabo ensayos con patrones, ni de desarrollar técnicas de diagnóstico.

Sin embargo, se pueden activar medidas de control biológico y de mantenimiento, que serán previamente detalladas y procedimentadas, intentando diferenciar

o matizar de algún modo, las realizadas en los cítricos frente a otras especies. Porte, hábitos foliares, producción de fruta, son muy característicos e inducen a unos trabajos también específicos, tanto en recursos como en tiempo, frente a otras especies utilizadas en viario y zonas verdes.

Situación del naranjo en la ciudad de Sevilla (Diversidad Santamour)

Partiendo del inventario del arbolado urbano, en el que se recogen todas las especies, la primera tarea es seleccionar los ejemplares pertenecientes a las rutáceas, como especies sensibles al HLB.

Ya en el Plan Director de Arbolado de la Ciudad de Sevilla, una de las características destacables, es que los cítricos constituyen cerca de un 25% del total del arbolado.

Actualmente se sigue de forma generalizada las recomendaciones establecidas por Frank Santamour en el año 1990, relativas a que la diversidad de: especie, género, familia de un árbol, con respecto a la población del arbolado urbano total, no deben superar los porcentajes de 10, 20 y 30 respectivamente.

Según los datos extractados en el inventario de principio del 2022, la tasa de naranjos frente al resto de especies es la siguiente:

Tipología	TOTAL Sp	Citrus	% Grupo
Viario	112.410	35.289	31,39
Zona Verde	70.396	8.646	12,28
Colegios	5.404	462	8,55
No recepcionado	6.337	2.850	44,97
	194.547	47.247	24,29

Estos datos nos muestran que en Sevilla, *Citrus* supera el 20%, y *Citrus aurantium* supera con creces el 10%.

La finalidad de seguir esta recomendación, es evitar un daño muy extendido en el caso en el que aparezca una plaga o patógeno concreto que afecte a una especie, género o familia determinada.



Fotografía 8. Plaga habitual afido.

Por tanto vemos que HLB en Sevilla, constituye un riesgo que nos hace prever, que en el caso de la entrada de la bacteria y sus vectores, los problemas alcanzarán dimensiones preocupantes.

En primer lugar, hay que tener en cuenta, que tratándose de una población establecida, cuya idoneidad ante las condiciones edafoclimáticas es claramente contrastada, no se recomienda de momento la eliminación de ejemplares sanos. Si es recomendable sin embargo, utilizar especies no pertenecientes al grupo de las rutáceas, en las nuevas zonas de plantación a desarrollar en el municipio.

En el caso en el que la bacteria llegue a la ciudad, conforme vayan siendo afectados los ejemplares, deberán ser sustituidos por arbolado de especies alternativas, que se definirán en cada situación, siguiendo las directrices del Plan Director, y como dice Santamour, “el sentido común”.

Si se llegara a presentar el peor de los escenarios en Sevilla, y desaparecen todas las rutáceas, los costes de eliminación, adaptación y reposición del arbolado afectado, puede alcanzar los 20 millones de euros.

La situación actual de las plagas en Sevilla, se caracteriza por el aumento de la presencia de psíidos como plaga, en las distintas especies de árboles en los últimos años.

El suministro de material vegetal procedente de vivero, en este caso debe someterse a un estricto cumplimiento de las precauciones por parte de quien lo supervise. Este es un eslabón clave para prevenir el HLB. solicitándose a los productores, todas las garantías y documentación que se establece en los correspondientes Decretos.

Oportunidades

Si filtramos solo los cítricos del inventario, y analizamos parámetros dendrométricos, de plantación, exposición, comportamiento, encontramos factores que caracterizan a este grupo botánico. Esta selección, puede servir para tomar decisiones relacionadas con el manejo, la gestión y la protección fitosanitaria, que se nos plantea frente al problema que se está analizando en el Life.

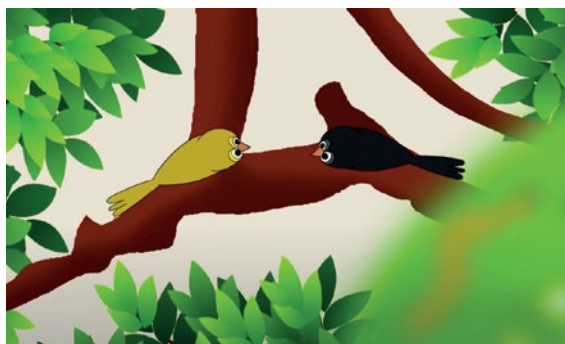


Fotografía 9. Formación.

Se analizan tamaños de los ejemplares, calibres de tronco, marras, tamaños de copa, alcorques, distancia a fachadas, incidencias, tipo y número de intervenciones de poda al año, presencia y focos de plagas,... Y esto permite no solo caracterizar la población de los cítricos y conocerla mejor, sino programar intervenciones y medir los recursos necesarios de forma más precisa.

Entre las acciones divulgativas relacionadas con este tema, además de la formación en los diferentes ámbitos profesionales mediante cursillos monográficos a técnicos, trabajadores, jardineros, ciudadanos, se han realizado jornadas a nivel regional y un seminario internacional que en Sevilla se desarrolló en noviembre del 2021.

En una animación de corta duración destinada a la población infantil y no técnica de la ciudadanía, se describe de forma muy sencilla el complejo y situación en la que se encuentra la ciudad, y se ofrece la posibilidad de una colaboración ciudadana en el caso de detectar síntomas que hagan sospechar la presencia tanto de la bacteria como de los vectores responsables de su transmisión.



Fotografía 10. Animación.

Es recomendable potenciar las poblaciones de insectos auxiliares y llevar a cabo en las prácticas de CIP (Control Integrado de Plagas), las más respetables con los ecosistemas jardineros, cercanos al control biológico. Del mismo modo, se recomienda llevar a cabo una vigilancia, cuidado y promoción de la avifauna local, como recurso de la lucha contra las plagas existentes y futuras.

Se ha redactado un Manual de Buenas Prácticas relacionadas con los cítricos que se cultivan en el ámbito urbano, en el que se describen todo tipo de actividades que implican a los cítricos tanto en espacios verdes como en viario de la ciudad. Diferenciando estas acciones de las propiamente agrícolas.

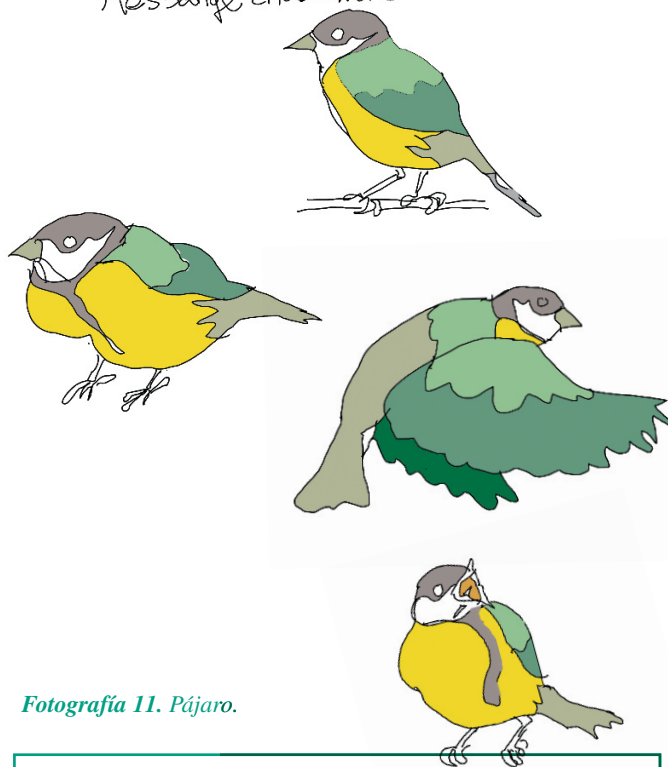
Se han establecido contactos con otros municipios y localidades que ostenten también cítricos en su inventario arbolado, para que en caso de estar interesados, puedan replicar las medidas desarrolladas en Sevilla. El ánimo de esta acción, es llevar a cabo de forma prioritaria una detección precoz del problema, y poder implementar una batería de medidas que optimicen las acciones en el ámbito del CIP, en función de sus recursos.

PARUS MAJOR

Carboneso común

Great tit

Méssange chabornière



Fotografía 11. Pájaro.

Elías, J. 2003. **Plantas y Jardines de Sevilla**. Editorial Robinia. Sevilla. 556 pp.

Garrido, A. & Ventura, J.J., 1993, **Plagas de los cítricos. Bases para el manejo integrado**. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 183 pp.

Rossetti, V., 1975. **Enfermedades de los cítricos. Los cítricos**. Monografía técnica de Ciba-Geigy Ltd., pp. 45-49, Basilea Suiza.

Santamour, Frank S., Jr. 1990. **Trees for Urban Planting: Diversity, Uniformity, and Common Sense**. Proc. 7th Conf. Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA) 7:5765.

Talhouk, A.S., 1975. **Las plagas de los cítricos en todo el mundo. Los cítricos**. Monografía técnica de Ciba-Geigy Ltd., pp. 21-23, Basilea Suiza.

Life "Vida for Citrus": <https://lifevidaforcitrus.eu/accordion-contents/>

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Plan de Contingencia de Candidatus Liberibacter spp. https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/pnchlbdiciembre2021sinamarillo_tcm30-583787.pdf

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Plan de Contingencia de Diaphorina citri (Kuwayana): https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/plannacionaldecontingenciatriozaerytreaediciembre2021sinamarillo_tcm34-136114.pdf

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Plan de Contingencia de Trioza erytraeae (Del Guercio): https://www.mapa.gob.es/ca/agricultura/temas/sanidad-vegetal/plannacionaldecontingenciatriozaerytreaediciembre2021sinamarillo_tcm34-136114.pdf

¡Formate con la AEA!

Tu camino hacia la Arboricultura empieza aquí

AEARBORICULTURA.ORG/formacion

La Asociación Española de Arboricultura cuenta con un recorrido formativo de más de 25 años, ofreciendo formación de calidad, con la garantía y respaldo profesional de técnicos, investigadores y especialistas en arboricultura de primer nivel.

● **Formación presencial**

Más de 30 eventos al año relacionados con el árbol.

● **Formación Online**

Más de 40 horas al año en oferta formativa online.

● **Formación reconocida**

Consulta los centros que imparten formación reconocida por la AEA. ¡No aceptes imitaciones!

● **Recursos para aprender**

Por Un Futuro con Árboles es un sitio creado por la AEA con recursos gratuitos para tod@s.



AEARBORICULTURA.ORG/FORMACION

"Constriction" y supuesto fallo en *Roystonea regia*

Elaborado por **Mario Alberto Vega Vega** /
Ingeniero Forestal, Arbolista certificado ISA
Inspector de arbolado sobre derecho de vía de
red de carreteras nacionales, Ministerio de Obras
Pública y transportes, Costa Rica

Lamentablemente desde hace un tiempo, una empresa dedicada a las podas y remociones en Costa Rica (que no vale la pena mencionar para mantener la atención en el tema de discusión) viene informando al público sobre un supuesto "defecto" en los individuos de la palma real cubana (*Roystonea regia*). Los técnicos de la empresa resuelven como un "hecho", a través de imágenes, que las palmas de esta especie con esta condición están más propensas al fallo, por lo que bajo una evaluación de riesgo, se debería determinar si se remueven o se instalan soportes.

En una consulta hacia la doctora Mica McMillan, del departamento de horticultura de la Universidad de Florida (comunicación personal, 3 de marzo del 2022), comenta que dicha particularidad es llamada por la industria de la producción de palmas como "palm trunk constriction" o "pencil-pointing". El diámetro del estípite se reduce por alguna condición de estrés (deficiencia de nutrientes, agua u otras causas). Una vez que el ambiente es favorable para el crecimiento, el tallo se va a incrementar.

La Palma real cubana, es originaria del trópico americano, por su belleza, es una de las especies más distribuidas en los trópicos. Una publicación investigativa (1) sugiere que las palmas del caribe han desarrollado más resistencia a huracanes como estrategia evolutiva. Para el estado de Florida, EUA, diferentes fuentes señalan que la especie tiene resistencia a vientos muy fuertes (2, 3, 4, 5). En una investigación en Australia (6), que evaluó por especie los daños resultantes del paso de ciclones de categoría 1, determinó que el mayor daño fue la pérdida de frondas.

Cuando hablamos ciclones y huracanes, no es la misma carga del viento esperada bajo condiciones normales. En Costa Rica, la información disponible señala que las máximas velocidades del viento, rara vez alcanzan los 110 km/h, por debajo de la categoría 1 Escala Saffir-Simpson para la clasificación de huracanes (7).



Imagen 1. "stem constriction" sobre individuos de Palma real Cubana, La Aurora de Heredia, Costa Rica.

En la misma consulta hacia la doctora McMillan, comenta que habiendo conversado con productores que han estado en el negocio de las palmas por más de 30 años, estos establecen que no hay un peligro sobre esta particularidad durante la temporada de huracanes (recordemos, vientos de más de 119 m/h). La investigadora también comenta que no hay reportes, artículos científicos o referencias que hagan la relación que las palmas de *Roystonea regia* que tengan estrechamiento del diámetro sean más propensas al fallo.

Mecánicamente, como lo ha señalado Peter Sterken (8), para otras palmas en donde si ha existido mayor estudio derivado de una mayor incidencia de fallos, hay todavía muy poca información que pueda establecer parámetros de seguridad precisos en cuanto a la resistencia de la madera de las diferentes especies de pal-



Imagen 2. “stem constriction” sobre individuos de *Palma real Cubana*, Escazú, Costa Rica.

mas, la cual es diferente de la anatomía de los árboles, diferente entre especies y diferente entre secciones de la misma palma. Lo que podría ser una condición de riesgo para una especie, no necesariamente lo es para otra. Uno de los pocos estudios para *Roystonea regia*, muestra una alta resistencia tanto a la compresión, así como a la tensión (9). No obstante, la muestra es muy pequeña para poder establecer una regla de manejo, para una particularidad de riesgo que nunca nadie ha reportado para la palma real cubana. Las palmas no tienen crecimiento secundario, pero las fibras adyacentes dentro de los haces vasculares siguen depositando lignina y celulosa, fortaleciendo mecánicamente conforme el paso de los años, las partes más viejas del estípote (10).

Aunque existe información acerca que la especie es poco susceptible al ataque de plagas, si hay la posibilidad que esta puede afectarse por la aparición de artrópodos, hongos, o bien, deficiencias nutricionales (11). Por esto, no debe descartarse la evaluación de riesgo bajo estos indicadores.

Posterior a la ponencia, “Respuesta fisiológica y mecánica en *Phoenix dactylifera*, la cual fue transmitida en línea durante el sexto campeonato mexicano de trepa de árboles, se decidió contactar a su expositor el doctor Luis Alberto Diaz Galeano (comunicación personal, 4 de abril del 2022), el cual comentó que, “sin tener información sobre la frecuencia, el porcentaje de individuos con respecto a la población total, la sección o altura del de estípote de la fractura, así como la correlación con otras particularidades u cualquier otro patrón, es muy difícil establecer un plan de manejo basado en criterios técnicos, que respalde la sentencia de eliminación”. La doctora MacMillan resume de igual forma que solicitar la corta de palmas de esta especie sin información de respaldo, no tiene sentido.

La investigadora nos sugiere, y no es que ella espere que ocurra, darles seguimiento a aquellos individuos con esta condición durante la siguiente gran tormenta

o huracán. Los datos sugieren que en Costa Rica, hay menos probabilidad que esto ocurra (7), pero así lo vamos a hacer.

Propietarios y administradores están en una obligación de cuidado sobre los árboles y palmas bajo su administración, manteniendo el riesgo a niveles razonables; caso aparte es establecer para una especie



Imagen 3. “stem constriction” sobre individuos de *Palma real Cubana*. El Coyol de Alajuela, Costa Rica.



Imagen 4. “stem constriction” sobre individuos de *Palma real Cubana*. San Joaquín de Flores, Costa Rica.

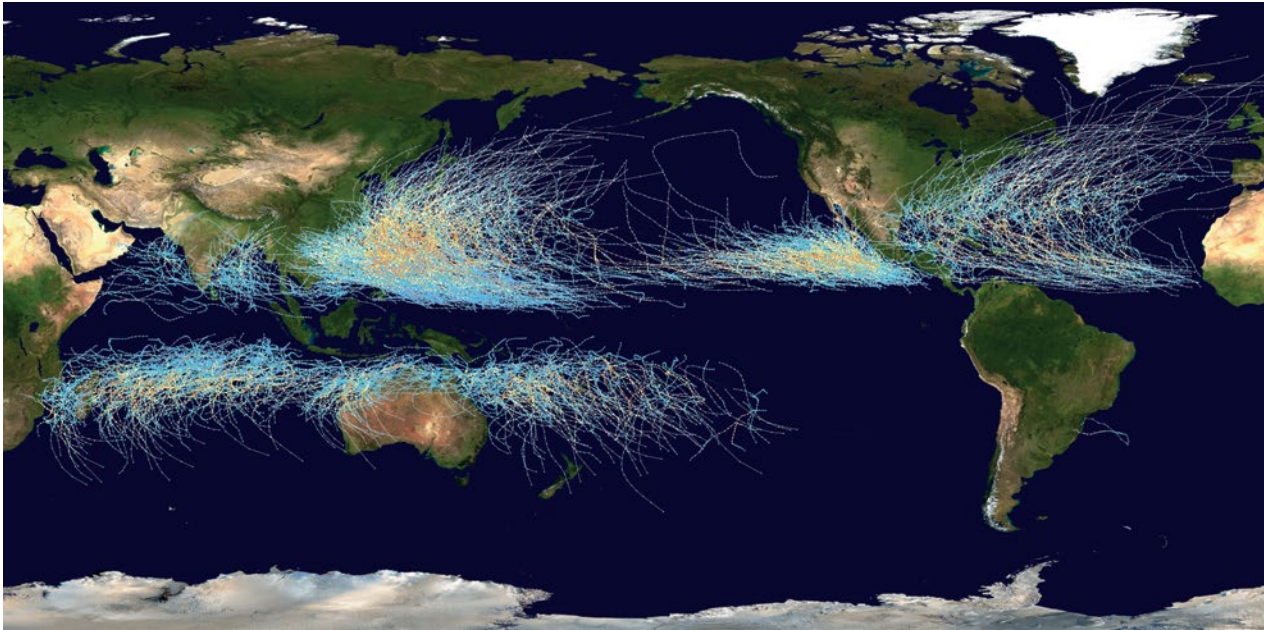


Imagen 5. Rastro de ciclones/huracanes de 1985-2005, fracción editada sobre caribe americano (Imagen de fondo por NASA, datos de rastreo elaborados por Roger Edson, University of Guam. Uso público).

en particular un síntoma sobre un fallo que nadie reporta y solicitar recomendaciones de mitigación de riesgo, elevando el manejo a niveles irracionales, costosos y con una pérdida del elemento dentro del ambiente urbano.

1. Griffith, M.P., Witcher, E., Noblick, L., Husby, C.(2013). *Palm stem shape correlates with hurricane tolerance, in a manner consistent with natural selection*. Palms, Volumen (57), 115-122. <http://www.montgomerybotanical.org/media/Griffith%20et%20al%202013%20Palms.pdf>
2. Duryea, M.(1993). *Hurricane Andrew Damage to the Urban Forest*. The Palmetto, Volumen (Fall 1993), 18. https://www.fnps.org/assets/pdf/palmetto/duryea_mary_hurricane_andrew_damage_to_the_urban_forest_a_preliminary_evaluation_vol_13_no_3_fall_1993.pdf
3. Ferriter, A., Pernas, T., Burch, J.(2004). *Trying to Reason with Hurricane Season a look at post-storm tree damage on Sanibel Island, Florida*. Wildland weeds, Volumen (Winter 2004). <https://www.se-eppc.org/wildlandweeds/pdf/winter2004-ferriter-pp6-9.pdf>
4. The National Wildlife Federation. (s.f.) *Gone with the Wind... Storm- Tree maintenance and replanting guide* <https://www.nwf.org/CommunityWildlifeHabitat/CommunityLinks/Download?fileName=af0a8769-3f3e-4516-877b-ea24665b7227.pdf&communityId=144>
5. South Florida Water Management District. (s.f). *Storm Wise South Florida Landscapes Landscaping in hurricane-prone southern Florida* https://www.sfwmd.gov/sites/default/files/documents/bts_stormwise_landscapes.pdf
6. Greening Australia.(2011). *An assessment of tree susceptibility and resistance to cyclones*. <https://www.greeningaustralia.org.au/publications/assessment-tree-susceptibility-resistance-cyclones/>
7. LANAMM.(2015). *Código de viento para Costa Rica*. Boletín estructuras. <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/50625112500/1348/boletin-05.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Sterken, P.(2021). *The quest for a unified theory on biomechanical palm risk assessment through theoretical analysis and observation*. Nature Journal. https://www.researchgate.net/publication/356476411_Author_Correction_The_quest_for_a_unified_theory_on_biomechanical_palm_risk_assessment_through_theoretical_analysis_and_observation
9. Lopez Galet, S.P. Lopez Guerra, N. Villegas, D.F. Castaño, F.(2017) *Characterization of the physical and mechanical properties in the transversal section of the trunk of the royal palm roystonea regia (kunth) o. f. cook*, https://www.researchgate.net/publication/323387432_CHARACTERIZATION_OF_THE_PHYSICAL_AND_MECHANICAL_PROPERTIES_IN_THE_TRANSVERSAL_SECTION_OF_THE_TRUNK_OF_THE_ROYAL_PALM_ROYSTONEA_REGIA_KUNTH_O_F_COOK
10. Broschat, T.K. (2019). *Palm Morphology And Anatomy*. University of Florida's Institute of Food and Agricultural Sciences. " <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/EP473>
11. Broschat, T.K. (2018). *Roystonea Regia: Royal Palm*. University of Florida's Institute of Food and Agricultural Sciences Descargable en <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ST574>

POR UNA GESTIÓN RAZONADA DEL PATRIMONIO ARBÓREO

HAZTE SOCI@

AEARBORICULTURA.ORG

Ser soci@ de la AEA tiene muchas ventajas. Tanto si te inicias, eres profesional, estudiante o te apasiona el mundo de la ARBORICULTURA, la AEA tiene mucho que ofrecerte, consulta nuestra web y descubrirás una Asociación comprometida, colaborativa y concienciada con la difusión del conocimiento del ÁRBOL.

**Mucho que
ofrecer a
profesionales
y amantes del
Árbol**

● **Formación y Eventos**

Más de 30 eventos al año relacionados con el árbol:

- Congreso Nacional de Arboricultura
- Campeonato Nacional de Tropa de Árboles
- Salón del Árbol
- Cursos, talleres y jornadas

● **Directorio Profesional**

Un directorio para consulta de asociados profesionales de Arboricultura: técnicos, trepadores y mucho más

● **Información Técnica**

Una fuente de información a tu alcance:

- Publicaciones
- Revista La Cultura del Árbol
- Área de Socio

● **Certificaciones Europeas**

La AEA realiza las Certificaciones Europeas en España impulsadas por el EAC

- Certificación ETT
- Certificación ETW
- Certificación VETcert



**ÚNETE AL MAYOR COLECTIVO
DEL ÁRBOL A NIVEL NACIONAL**

AEARBORICULTURA.ORG

Árbol Monumental: El helecho arbóreo de Pazo de Santa Cruz de Ribadulla

J. Gaspar Bernárdez Villegas /

Dr. en Investigación Agraria y Forestal.
Paisajista y Consultor Independiente.
gaspar.bernardez@gmail.com

Á. Enrique Salvo Tierra /

Pteridólogo y Director de la Cátedra de Cambio Climático. Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Universidad de Málaga.
salvo@uma.es

Antonio Rigueiro Rodríguez /

Catedrático de Universidad. Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería. Universidad de Santiago de Compostela.
antonio.rigueiro@usc.es

Xesús I. Fernández Alonso /

Dr. Ingeniero Agrónomo. Consultor Independiente.
sunivigo@hotmail.es

Antonio Picornell Rodríguez /

Dr. en Palinología. Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Universidad de Málaga.
picornell@uma.es

Localización

Desde la localidad de Vedra, próxima a Santiago de Compostela, circulamos por la carretera DP-1202 hasta el cruce con la AC-241 donde giramos a la izquierda para continuar por esta carretera hasta encontrar las indicaciones que nos conducen al pazo.

El Pazo de Santa Cruz de Ribadulla

Al amparo del Pico Sacro, en la margen coruñesa del río Ulla, se encuentra este hermoso pazo, descrito de la siguiente forma por el ingeniero de montes Rafael Areses Vidal (1951); *“Pocos, muy pocos parques y jardines botánicos públicos y particulares, sin exceptuar los de muchas capitales de primer orden, pueden ostentar tanta variedad, riqueza y hermosura, ni brindar con tanta magnificencia de naturaleza y arte”*.

Su historia comienza en el siglo XVI, cuando el canónigo de la Catedral de Santiago de Compostela, Juan Ibáñez de Mondragón, adquiere las propiedades conocidas en aquel entonces como la “Torre y Casar de Ortigueira” con la intención de transformarlas en el actual pazo. A partir de ese momento se construyen la casona palaciega, la capilla, el corralón, el invernadero, el molino, los estanques, los portalones, las fuentes

Datos de situación

Especie / *Dicksonia antarctica* Labill

Nombre común / Helecho arbóreo

Nombre Local / Dicksonia del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla

Comunidad Autónoma / Galicia

Provincia / A Coruña

Localidad / Santa Cruz de Ribadulla

Ayuntamiento / Vedra

Parroquia / Santa Cruz de Ribadulla

Coordenadas UTM (X, Y; ETRS89 huso 29) / 29T547032;4735813

Biometría del ejemplar

Altura / 5,16 m

Ramificación de los troncos (rizomas) / A partir de 0,5 m

Número de brazos / 9

Perímetro basal del tronco / 2,50 m

Perímetro normal del tronco (a 1,30 m de altura) / 3,80 m

Diámetro de copa / 5,40 m

Proyección horizontal de copa / 22,89 m²

Edad estimada / El helecho fue plantado en el Pazo de Santa Cruz entre 1889 y 1906, si bien su edad se estima en 206 años

(fig. 2) y las pérgolas, que son algunos de los elementos que acaparan el mayor protagonismo en el apartado de las construcciones de esta singular residencia señorial, que en la actualidad pertenece a la familia de Alfonso Armada, marqués de Santa Cruz.

El jardín es considerado por muchas autoridades en la materia como el espacio botánico ornamental más importante de Galicia, por su contenido florístico y por su valor como espacio ajardinado y paisajístico. Armada Comyn (1983), anterior propietario del pazo, describía de la siguiente manera este espacio “*Santa Cruz de Ribadulla es mi solar. Allí está el pazo, que hoy es jardín, con una casa grande. Pasó de casal a torre, de torre a granja, de granja a jardín. ¿Cómo se ha formado el parque, cómo se han reunido los libros de la biblioteca?, de donde vinieron las plantas?... Esa es la historia del pazo*”. Para destacar aún más si cabe la importancia botánica de este espacio, podemos añadir que es el lugar que mayor número de monumentos vegetales aporta al *Catálogo Galego de Árboles Senlleiras*.

Juan Ibáñez de Mondragón compró el caserío y la torre de Ortigueira a principios del siglo XVI, arregla la casona, levanta la muralla, diseña la primera traza de la finca y planta el olivar. Andrés Ibáñez de Mondragón (1645-1709) amplía el pazo y lo une a la capilla, construye estanques y fuentes y actúa en la cascada (fig. 1).

Juan Antonio Armada Ibáñez de Mondragón (1722-1787) se distingue por el fomento de la oleicultura y la sericicultura, siendo el artífice del plantel de la carrera de bojés. Juan Ignacio Armada Ibáñez de Mondragón (1757-1824) introduce las primeras camelias y magnolias grandifloras entre 1780 y 1820, siendo las plantaciones de camelias del pazo de las más antiguas de Galicia. Juan Antonio Armada Guerra (1757-1824) contempla la plantación de los primeros eucaliptos. Iván Armada y Fernández de Córdoba, conocido como “El Tío Iván” (1845-1899), es el verdadero artífice de los actuales jardines y el bosque, pues plantó cientos de especies y millares de plantas, encargándose también de la construcción del invernadero.

Las 36 ha de superficie del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla dan para mucho, permitiendo la coexistencia de diversos compartimentos de terreno con nombre propio: Entrada; Estanque Grande (fig. 3) y Bola del Mundo; Estanque Redondo Invernadero

Figura 1. (izquierda) Saltos de agua bajo la cascada.

Figura 2. (derecha) Fuente de “La Coca”, situada frente al edificio principal. Fue encargada por el primer Marqués de Santa Cruz de Ribadulla, Andrés Ibáñez de Mondragón y Ozores de Sotomayor y construida por el taller compostelano de Diego de Romay.





El Pazo de Santa Cruz de Ribadulla y sus jardines son Bien de Interés Cultural (BIC) en la categoría de monumento (Decreto 400/2001, de la Xunta de Galicia). Además, en el año 2020 los jardines fueron declarados Jardín de Excelencia por la ICS (International Camellia Society), convirtiéndose en el primero en ostentar este título en la provincia de A Coruña.

El jardín

El helecho arbóreo se encuentra en el jardín decimonónico adyacente al pazo, que incluye cuatro partes y un estanque circular central (fig. 4). Este espacio concentra una riqueza vegetal de difícil parangón en Galicia, con árboles de las especies *Cryptomeria japonica* (Thunb. Ex L.f.) D.Don y *Washingtonia robusta* H.Wendl. también incluidos, junto con la *Dicksonia*, en el Catálogo Galego de Árbores Senlleiras. Otras plantas que destacan por su edad, singularidad y tamaño, y son potenciales candidatas a su inclusión en el citado Catálogo, son el ejemplar arbóreo de *Halesia carolina* L., posiblemente el de mayores dimensiones de España de esta especie escasamente cultivada, el gran árbol de la también rara *Magnolia campbellii* Hook.f. & Thomson, el pie de *Magnolia kobus* DC., el mayor de los representantes de la especie *Pittosporum eugenioides* A.Cunn. (hay otros tres de menores dimensiones cerca) y los ejemplares arborescentes de *Staphylea colchica* Steven.

En el jardín del estanque hay otros árboles y arbustos relevantes, como son el gran rododendro arbóreo (*Rhododendron* sp. L. Grupo Smithii), los cuatro pies de *Cocculus laurifolius* DC., la conífera *Cephalotaxus ha-*

Figura 3. Estanque Grande en el bosque. Al fondo se aprecian los dos ejemplares de tulipero de Virginia (*Liriodendron tulipifera*) incluidos en el Catálogo Galego de Árbores Senlleiras.

y Molino; Cascada; Jardín del Sol; Carrera de Olivos; Campo Agrícola y Bosque. Espacios cuya interpretación conjunta convierte la posesión en un inmenso y excelso jardín poblado por plantas forestales, agrícolas y ornamentales. Nos da una idea de la grandeza vegetal un fragmento de la descripción hecha en el Diario de una Peregrinación, en el último cuarto del siglo XIX, por Fernández Sánchez & Freire Barreiro (1880-1885): “Pasan de dos mil doscientos los frutales, sin contar muchos cientos de olivos, castaños, nogales, naranjos y limoneros; no bajan de quinientas las especies de árboles y arbustos de adorno, la mayor parte de los cuales en vano se buscarían en quintas que gozan de merecida fama; los forestales, muchos de ellos exóticos, no pueden reducirse a número; quizás no falta ninguna de las variedades conocidas de eucaliptos; por todas partes se encuentran bojes de increíble corpulencia; de una interminable calle de manzanos, perales y avellanos, pasáis a otra y otras de mimosas que en una pasmosa longitud roban su imperio al sol; ¿y quién podría contar las infinitas plantas y flores de suave aroma y vivísimos e incomparables matices que esmaltan aquel paraíso?”.

Figura 4. Estanque circular en el centro de los parterres (Imagen cedida por la Estación Fitopatológica Areiro).



Figura 5. *Culcita macrocarpa* Presl., la única especie autóctona de helecho arbóreo en Europa. Hábito (izqda.), detalle de las pínulas (dcha. arriba) y de los esporangios agrupados en soros y protegidos por un indusio bivalvo (Imagen cedida por la Estación Fitopatológica Areiro)

ringtonia (Knight ex J.Forbes) K.Koch 'Fastigiata', las raras mirtáceas australianas *Melaleuca lanceolata* F.Muell. y *Sannantha pluriflora* (F.Muell.) Peter G.Wilson, los árboles de *Lagerstroemia indica* L., el arbusto *Kalmia latifolia* L., los otros pies de *Dicksonia antarctica* Labill...



A pocos metros, llaman también la atención los grandes magnolios (*Magnolia grandiflora* L.) centenarios y de gran tamaño. Uno de ellos con una espectacular glicinia trepadora (*Wisteria sinensis* (Sims) DC.) que cubre gran parte de su copa. Hay también numerosas camelias (*Camellia japonica* L.) centenarias, entre las que se encuentra la recogida en el Catálogo Galego de Árbores Senlleiras.

Un gran monumento para entender la biodiversidad: la *Dicksonia antarctica* de ribadulla

La conquista de las tierras emergidas por las plantas, gracias al creciente aumento de la concentración de oxígeno en la atmósfera y la formación del escudo protector de ozono, fue tan exitosa que de forma rápida (en la escala geológica) se produjo una intensa expansión a la vez que una diversificación de formas que serían los prototipos de todos los clados de plantas superiores. La biodiversidad devónica (416 Ma a 359 Ma) se incrementó notablemente, siendo los grupos de lycopodios, equisetos y helechos los dominadores de las floras continentales. La composición de aquella atmósfera y la competencia por la luz solar favoreció el desarrollo de formas gigantescas, que aún se diversificarían y extenderían más durante el período Carbonífero (359 Ma a 299 Ma). A la vez aparecía un nuevo grupo de plantas, las gimnospermas, con dos grandes avances adaptativos: la aparición de una estructura floral básica que favorecía la reproducción sexual sin la dependencia del agua, y la semilla como forma de dispersión en la que el embrión estaba a buen resguardo, a la vez que tenía garantizada la nutrición por la acumulación de sustancias de reserva. Aquellas grandes pteridófitas tuvieron que competir con estas nuevas plantas, que además se adaptaban mejor a las condiciones extremas y en especial a los bruscos cambios climáticos, gracias en buena medida a la producción de nuevos tejidos de crecimiento secundario en sus tallos. El declive de aquel grupo ancestral de helechos, al igual que el de muchas

gimnospermas se acentuaría en el Cretácico (145 Ma a 99 Ma). La conjunción de una serie catástrofes a escala global conllevó a la oportunidad de que se seleccionara un importante avance dentro de las fanerógamas, el albergue de la semilla en el interior de un fruto y una más perfeccionada estructura anatómica en raíces, hojas y, en especial, de los tallos. Estas angiospermas pasaron a dominar la flora terrestre y en consecuencia las gimnospermas y las pteridófitas sufrieron una importante reducción de sus representantes. Actualmente los helechos y plantas afines no superan las doce mil especies, circunscribiéndose la gran mayoría a la franja intertropical, donde la mayor humedad y temperatura aun proveen de unas excelentes condiciones para su desarrollo. Uno de los grupos más afectados fue precisamente aquel monofilético que se conoce como 'núcleo de los helechos arbóreos', reliquias de aquel pasado esplendoroso del que en la actualidad sólo nos quedan algo más de 600 especies¹, la mayor parte de ellos incluidos dentro del Orden de las Cyatheales, siendo la familia de las dicksoniáceas (además de las cyatheáceas, cibotiáceas y metaxyáceas) las que concentra la mejor representación (Pichi-Sermolli 1977).

La familia Dicksoniaceae

Las evidencias fósiles reconocidas recientemente sitúan el origen de esta familia hace 132 Ma, precisamente durante el Cretácico temprano, extendiéndose sus tres principales géneros *Calochlaena* (Maxon) M.D.Turner & R.A.White (5 especies actuales), *Lophosoria* C.Presl (1sp.) y *Dicksonia* L'Hér. (25 spp.) por toda la superficie del supercontinente de Gondwana (Noben et al. 2017). La posterior fragmentación de Pangea conllevó a una separación de las especies, que formarían durante un período entre 8 y 13 Ma, debido al aislamiento geográfico tan importante que surgió, otras nuevas diferenciadas en los reinos paleotropical, neotropical y australiano, muchas de las cuales ya solo forman parte del registro fósil.

¹ Cabe reseñar que en Europa tan sólo queda representación de una sola especie de helecho arbóreo: *Culcita macrocarpa* C. Presl., un endemismo iberomacaronésico cuyo areal de distribución se restringe a unas pocas poblaciones de escasos y aislados individuos en el Norte de Galicia, Cornisa Cantábrica, Norte de Portugal, Sierras de Algeciras y algunas islas de Azores, Madeira y Canarias (Salvo Tierra 1990) (Fig. 5)]

Los miembros de esta familia (Kramer 1990) se caracterizan por presentar unos tallos que, si bien en su origen se tratan de rizomas, se vuelven erectos o ascendentes, muy raras veces ramificados en la base. La organización del sistema vascular en sifonostela supone un avance con respecto a los cladros precedentes (con protostelas), es decir disponen el tejido vascular a modo de cilindro que envuelve a un parénquima medular. En los grupos más antiguos esta sifonostela es continua (dictiostela), mientras que en los más avanzados ya se observa la aparición de cavidades e interrupciones en el cilindro vascular (solenostela) como paso intermedio hacia la formación de la eustela típica de las fanerógamas. Estos pasos evolutivos han sido trascendentes para conseguir una mayor elasticidad de los tallos, así como la garantía de mantener la circulación de la sabia en el caso de sufrir daños en los vástagos. Las hojas son grandes y varias veces divididas, como corresponde a hábitats umbríos y húmedos. Los esporangios agrupados en soros se disponen en las formas más arcaicas en posición abaxial y sin indusios, mientras que en las formas más avanzadas los soros aparecen en el margen de las hojas, y protegidos con un indusio que puede ser bivalvo o con forma de copa. Las esporas son globosas o tetraédricas y presentan tres ejes de laesura (triletas), prueba más de su arcaísmo.

Sin lugar a duda el helecho arbóreo más conocido popularmente es *Dicksonia antarctica* Labill. descrita en 1806, siendo aceptado en la actualidad este como el nombre válido (Roskov et al 2022), y en consecuencia el género bajo el cual se inscribió durante mucho tiempo, *Balantium antarcticum* (Labill.) C. Presl, es considerado como un sinónimo. Conocido con el nombre vernáculo de ‘helecho arbóreo australiano’ o ‘helecho de Tasmania’, resulta más sugerente el nombre de ‘helecho arbóreo blando’, como a continuación se entenderá. Esta especie tiene un areal muy amplio distribuyéndose como especie autóctona por Australia (SE de Queensland, E de Nueva Gales del Sur, Territorios de la capital australiana, S de Victoria y Tasmania) y se reconoce como introducida en Madeira, Sudáfrica, Sicilia, Irlanda e Inglaterra, en donde cabe citar en especial su presencia en el condado de Cornualles (<https://www.gbif.org/es/species/7498955> consultada el 15 de mayo de 2022)

Precisamente se estima que, en 1786, a través del puerto de Penzance, en aquel condado inglés, se introdujo de forma involuntaria este helecho arbóreo en Europa. La necesidad de evitar que durante la larga travesía desde Australia las mercancías se deteriorasen por la agitación del mar, llevó a que la marinería dispusiese de troncos del ‘helecho arbóreo blando’ para amortiguar los envites del mar. Una vez que llegaban a puerto y tras descargar la mercancía, se deshacían del lastre arrojando los tocones al mar. Algunos de estos troncos desechados rebrotaban y pronto los terratenientes locales, sorprendidos por su belleza, los reclamaron para usarlos en sus jardines y parques (https://en.wikipedia.org/wiki/First_Fleet consultada el 15 de mayo de 2022). Esta historia nos evidencia la fácil adaptabilidad de *D. antarctica* a lugares en donde hay una elevada humedad, sin importar las bajas temperaturas. [Ferreira 2012, describe una población



Figura 6. *Dicksonia antarctica* del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla

adventicia naturalizada en Galicia, descubierta en 2002 en concreto en el canal del arroyo Vilar en el municipio pontevedrés de Oia, integrada entonces por 12 ejemplares maduros, unas 30 plántulas y varias decenas de pequeños esporofitos. La hipótesis que baraja es que fue introducida con fines medicinales hace más de 200 años por los monjes del Monasterio Cisterciense situado a unos 1.000 metros de la población].

D. antarctica puede alcanzar hasta 15 m de altura, pero lo más usual es que su porte sea de 4 a 5 m. Su tronco es muy veloso en el estipe, con largas páleas a las que se le han dado diferentes usos [recordemos que a nuestro helecho arbóreo *Culcita macrocarpa* C.Presl. (fig. 5) se le conoce popularmente como ‘helecho de los colchones’ ya que sus páleas eran usadas para hacer más blandos los catres, lo cual diezmo sensiblemente sus poblaciones durante el siglo pasado]. Sólo la porción apical frondosa del “tronco” está viva, con un crecimiento anual entre 3 y 5 cm, siendo el resto portante puramente de materia muerta y forma un medio a través del cual las raíces pueden crecer. Las formas de los tallos varían ya que algunos crecen curvados y hay algunos, como el que aquí nos ocupa, que presentan varias cabezas. Las frondas son grandes, verde-oscuras y de textura rugosa, que se expanden a modo de surtidor en una copa de hasta 6 m de diámetro, Tienen un peciolo muy corto y una lámi-

Figura 7. Distintos detalles de *Dicksonia antarctica* del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla: **A.** Prefoliación de una nueva hoja con forma circunada y las pinnas embrionarias dispuestas según la Secuencia de Fibonacci. **B.** Detalle de uno de los ‘troncos’ en el que se aprecia su cubierta de restos de peciolo de años anteriores y la densa borra de páleas filiformes. **C.** Detalle de la base de los peciolo y de las páleas filiformes. **D.** Detalle de las pínulas en la que se aprecia la disposición de los soros en los bordes, protegidos por el indusio curvado de la lámina.

na ovado-lanceolada y tripinnada formada por pinnas estrechas y lanceoladas. Curiosamente alternan capas de hojas fértiles y estériles, que de la época del año en la que se produzcan. Las frondes nuevas a medida que se despliegan de forma espiralada siguiendo la secuencia matemática de Fibonacci. En el borde de los lóbulos de las pínulas se disponen los esporangios, agrupados en soros y protegidos por un indusio bilobado. Las esporas se producen a partir de los 20 años de edad. Una fronda fértil puede contener 750 millones de esporas, que son globosas a tetraédricas y presentan tres ejes de laesura (fig. 8).

Descripción del ejemplar

El ejemplar de *Dicksonia antarctica* del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla (fig. 6 y 7) forma parte de las plantaciones realizadas por Iván Armada y Fernández de Córdoba (el Tío Iván) en el último cuarto del siglo XIX, entre los años 1889 y 1896, procedente de los jardines de la Mata Nacional de Buçaco (Coimbra, Portugal), concretamente del “Vale dos Fetos” (valle de los helechos), un pequeño paseo bordeado por decenas de helechos arbóreos de gran altura, entre calas (*Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.), hortensias (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.), rododendros (*Rhododendron* spp. L.) y arces sicomoros (*Acer pseudoplatanus* L.). Según Martin Pereiras (2012) los ejemplares de *Dicksonia* fueron introducidos desde Francia en Buçaco en 1888: ‘*Outro dos espaços verdes ajardinados que é de alguma forma emblemático é o Vale dos Fetos, ou Vale de S. Silvestre, cujo nome lhe foi atribuído pela existência de muito exemplares de fetos arbóreos da espécie Dicksonia antarctica, trazidos de França em 1888 pelo Administrador da Mata na altura, Ernesto de Lacerda*’.

Este ejemplar de *Dicksonia* ya aparecía incluido en el Inventario de Árboles Sobresalientes de Galicia de 1985 (Xunta de Galicia, 1985), y en aquel momento ya se encontraba apuntalado con dos horquillas. Está incluido en el Catálogo Galego de Árbores Senlleiras desde el 13 de octubre de 2011 (Diario Oficial de Galicia, 2011) con el código 119A. Está situado sobre una gran plataforma de tierra que contribuye a aumentar la espectacularidad del mismo. Por su tamaño (longitud máxima del tronco = 5,16 m), considerando la velocidad medio de crecimiento anual de esta especie (4 cm/año), cabe deducir que su edad puede estimarse en 206 años. Su tronco, de color pardo-castaño es muy corpulento y de grandes dimensiones, tiene la base engrosada por la presencia de gruesos contrafuertes que le confieren mayor estabilidad. Sin embargo, al desarrollarse inclinado, se ha sustentado por seis estacas para impedir su caída, al tener varias coronas de frondas demasiado pesadas (fig. 9). En su parte más

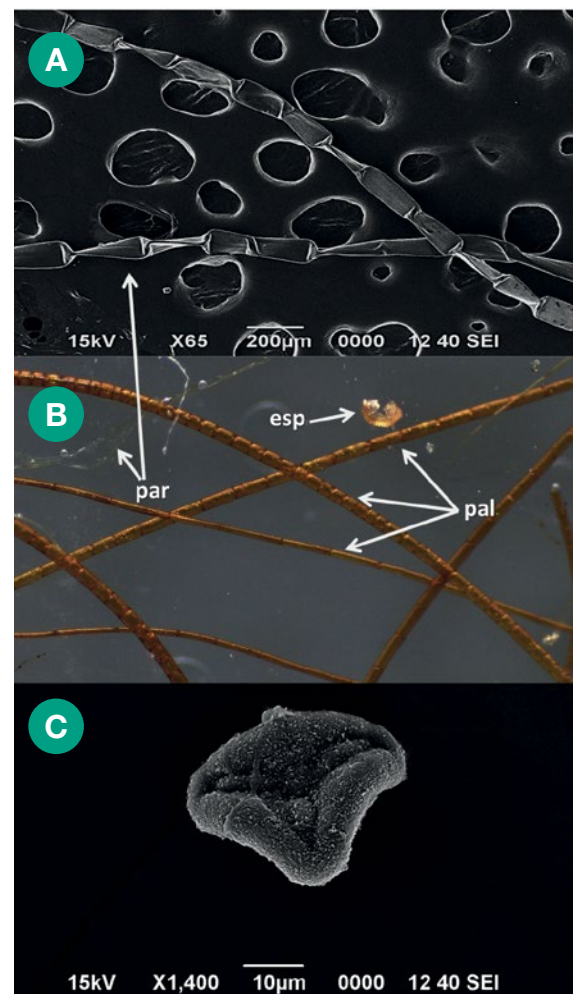


Figura 8. Detalles (B) al MO de las páleas y tricomas (pel), de un paráfisis (par) y de un esporangio con su anillo de dehiscencia (esp) y al MEB detalle de la paráfisis (A) y de las esporas (C) de la *Dicksonia antarctica* del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla



Figura 9. Apuntalamiento mediante estacas de la *Dicksonia antarctica* del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla.

alta son visibles los restos de las frondas que han ido desprendiéndose del tronco, las cuales se sitúan en el extremo del tronco y son de grandes dimensiones, alcanzando en algunos casos más de un metro y medio de longitud. En la base del tronco nacen polipodios (*Polypodium* sp. L.), violetas (*Viola riviniana* Rchb.), ombligos de Venus (*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy) y otros pequeños helechos, como *Asplenium billotii* F.W.Schultz, a los que hay que unir pequeñas plántulas de acebo (*Ilex aquifolium* L.) y laurel (*Laurus nobilis* L.).

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración y ayuda del Servicio Central de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Málaga (SCI) y del Herbario MGC. A. Picornell está respaldado por una beca postdoctoral financiada por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades (Junta de Andalucía, POSTDOC_21_00056). También queremos agradecer a las personas responsables del Pazo de Santa Cruz de Ribadulla su buena disposición a la hora de permitirnos el acceso a sus jardines y la toma de muestras del ejemplar.

Areses Vidal, R. (1951). *Itinerarios desde Lourizán. Itinerario XI: Pontevedra a La Coruña, Oleiros (Término Municipal), Pazo de Meirás y regreso a La Coruña y Pontevedra* (Mecanografiado). Centro Forestal de Lourizán. Pontevedra.

Armada Comyn, A. (1983). *Al Servicio de La Corona*. Colección Espejo de España. Edit. Planeta. Barcelona. 303 pp.

Bernárdez Villegas, J. G. (2020). *As Árbores Senlleiras de Galicia. Diagnóstico da Situación Actual e Proposta de Liñas de Actuación*. Memoria de Tesis de Doctorado. Universidad de Santiago de Compostela (estudio inédito).

Diario Oficial de Galicia (2007). Decreto 67/2007, do 22 de Marzo, polo que se regula o Catálogo Galego de Árbores e Formacións Senlleiras. nº 74: 6.136-6.141. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia.

Diario Oficial de Galicia (2011). Orden de 3 de octubre de 2011 por la que se actualiza el Catálogo galego de árbores singulares. nº 196: 30078-30080. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia.

Fernández Sánchez, J. M. & F. Freire Barreiro (1880-1885). *Santiago, Jerusalén y Roma. Diario de una Peregrinación a estos y otros Santos Lugares*. 3 Tomos. Imprenta del Seminario Conciliar Central. Santiago de Compostela.

Ferreira, E. (2012) Plan de Recuperación do Feto Arbóreo (*Dicksonia antarctica*, Labill. 1807) no Baixo

Miño. Ed. ANABAM (Asociación Naturalista “Baixo Miño”) 31 pp. A Guarda, Pontevedra.

Kramer, K. U. (1990). Dicksoniaceae. In *Pteridophytes and Gymnosperms* (pp. 94-99). Springer, Berlin, Heidelberg.

Noben S, Kessler M, Quandt D, et al. (2017) Biogeography of the Gondwanan tree fern family Dicksoniaceae—A tale of vicariance, dispersal and extinction. *J Biogeogr.* 44:2648–2659. <https://doi.org/10.1111/jbi.13056>

Martins Pereira Lopes, L.G. (2012) Flora e vegetação da Mata Climacica de Buçaco. Universidade de Aveiro. Dissertação Grau de Mestre em Biologia Aplicada. 145 pp.

Pichi Sermolli, R.E.G. (1977) Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi, *Webbia*, 31:2, 313-512, DOI: 10.1080/00837792.1977.10670077

Rigueiro Rodríguez, A; Bernárdez Villegas, J., G. & Rodríguez Dacal, C. (2009). *Árbores e Formacións Senlleiras de Galicia*. Ed. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería de Medio Rural. Xunta de Galicia. 355 pp.

Roskov, Y., Döring, M., Ower, G. et al (2022) Catalogue of Life Checklist (12.10, Feb 2022). <https://doi.org/10.48580/dfpd-3dc> (consultado 15 de mayo de 2022).

Salvo Tierra, Á.E. (1990). Guía de helechos de la Península Ibérica y Baleares (No. Sirsi) i9788436805482).

Liderazgo Compromiso Innovación

Ofrecemos una gestión medioambiental de calidad, que garantice un presente y futuro sostenible.

Medio Ambiente

902 355 366

www.eulen.com



ANDRIALA *Jardinería*

- *Mantenimiento de jardines*
- *Proyectos y diseños*
- *Obra civil: Pública y privada*
- *Jardinería*
- *Gestión de zonas verdes*
- *Producción vegetal*

Ficha del Árbol

Cupressus dupreziana

Texto: **Mariano Sánchez**

Fotos: **Bernabé Moya y Mariano Sánchez** /
Conservador del Real Jardín Botánico-CSIC

Nombre científico / *Cupressus dupreziana* A. Camus

Sinónimos /

Cupressus lereddei Gaussen.

Cupressus sempervirens var. *dupreziana* (Camus) Silba.

Familia / CUPRESSACEAE

Nombre vulgar / Ciprés del Sahara.

Etimología / el genérico deriva de Cyprus (Chipre), el específico del latín que significa siempreverde.

Origen / endémico de la cordillera Tassili, en el centro del Sahara, SE Argelia y O Libia.



Figura 1. *C. dupreziana* Fruto

Características Ecofisiológicas

Zona rusticidad / Z – 8a (-12,2,7°C/-9,4°C)

Suelo / árido. Tolera cualquier tipo de suelo

Posición / Pleno sol

Resistencia a la sequía / muy alta

Resistencia a la contaminación / media - alta

Cercanía al mar / 2ª línea de mar

Resistencia al viento / media - alta

Edad media (máx.) hábitat /

400-600 (2.000) años. En ciudad menos

Diámetro (perímetro) mayor conocido /

2,40 m – 7,50 m

Características Culturales

Velocidad de crecimiento / media - baja

Marco de plantación / 8 - 10m

Densidad de la madera / 0,75 seca:
y verde: 0,85

Poda / tolera la poda y rebrota con facilidad

Madera / flexible y aromática

Salud / sin problema



Figura 2. *C. dupreziana* línea resina y tono azulado

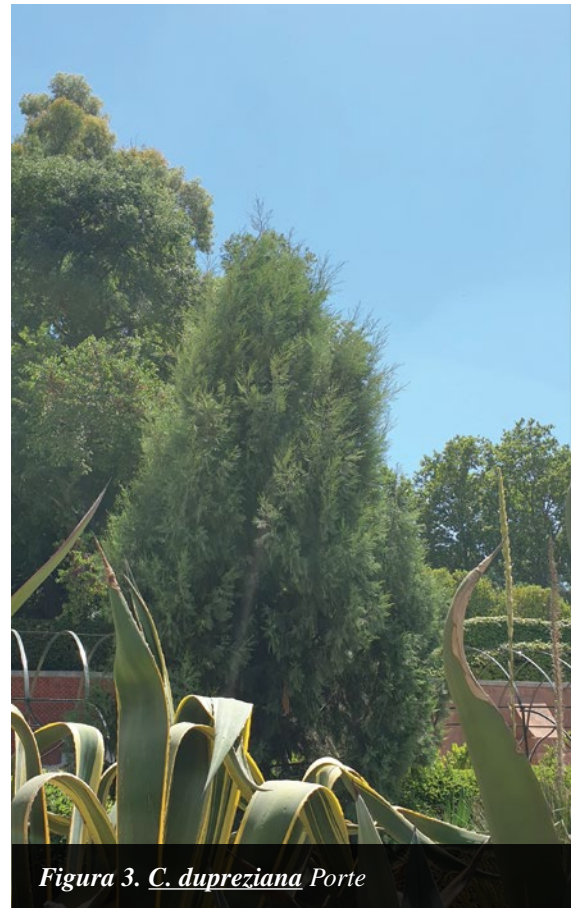


Figura 3. *C. dupreziana* Porte

Descripción

Arbolito perenne, monoico, de 10-15 m (hasta 20m) de altura. Porte piramidal de joven y ovoide/esférico adulto y maduro, corteza lisa y marrón-rojiza con fisuras longitudinales. Ramificación escasa y hojas en escamas de 1-1,5 mm de color verde opaco y tonos glaucos (verde-azulado), con una pequeña mancha de resina blanca en cada hoja y denso follaje. Conos femeninos terminales ovoides de color púrpura y 2,5mm, conos masculinos terminales, amarillentos y de 6 mm. Semillas prolíferas de 6-8 mm ovoides marrón oscuro y de gran poder germinativo.

Uso paisajístico

Endemismo africano, apreciado en la jardinería por el intento exitoso de conservación ex situ debido a los problemas de conservación en su hábitat. Su conservación en España y otros países mediterráneos fue impulsada por el botánico Bernabé Moya, participante en los proyectos MedCypre y CypFire. El ejemplar plantado en el jardín fue donación específica de Bernabé, al que le debemos ese privilegio.

De joven su porte es piramidal, sus escamas de color verde azulado y su ramificación es compacta y paisajísticamente muy interesantes.

Su hábitat se encuentra muy expuesto; pH del suelo muy ácido y estéril, sin embargo, se adapta estupendamente a cualquier otro tipo de sustrato. Soporta la sequía y las heladas. Los ejemplares del RJB-CSIC aguantaron las heladas de -13°C de Filomena.



Figura 4. *C. dupreziana* tronco resinoso

Se considera una especie indispensable para zonas áridas y por tanto potenciamos su conservación fuera de su hábitat. El ciprés del Sáhara es cultivado en el sur y oeste de Europa, en parte con fines de conservación ex situ de la especie y como árbol urbano. La especie es adaptable a las futuras zonas áridas a las que el cambio climático que se nos avecina va a ampliar en España, Hace una buena pareja con otro endemismo español situado en la Comunidad Autónoma de Murcia, *Tetraclinis articulata*. Dos ejemplares de esta especie en el jardín soportaron las fuertes heladas de Filomena.

Curiosidades, información histórica y social

Es un endemismo de la cordillera Tassili situada en el centro del desierto del Sahara junto a la frontera con Libia.

Es una población única de poco más de doscientos ejemplares. Esta pequeña arboleda fue descubierta en 1864. Su estado de conservación es crítico y alguno de los ejemplares supera los dos milenios, nacieron en la época de Julio César. Las precipitaciones en su hábitat oscilan, según los años, entre 35 mm y los 100 mm.

Como resultado del aislamiento de su hábitat y baja población, el ciprés del Sáhara ha desarrollado un sistema reproductivo único de apomixis masculina, las semillas adquieren el contenido genético del polen, capaz de producir por él mismo un embrión, utilizando

las semillas de otra especie como medio de difusión. No existe aporte genético de la planta hembra, que sólo suministran el sustento nutricional. Los retoños son réplicas exactas del ejemplar progenitor. *Cupressus atlantica* no presenta esta característica.

Su madera ha sido muy usada desde la antigüedad por su resistencia a la descomposición.

El género

Consta de 16-25 especies.

Cupressus sempervirens, en revista LCA

Cupressus atlántica (ciprés de Marruecos): montañas Atlas marroquies muy parecido y se le considera una variedad de *C.dupreziana*. 30m, corteza grisácea y ramas perpendiculares al tronco, escamas de color verde claro.

Fitopatología

Plagas y enfermedades bióticas: muy resistente.

Enfermedades abióticas: muy pocas, le van mal la sombra, ahilándose con facilidad y el encharcamiento

Árboles singulares

En España no hay aún. En el RJB-CSIC hay un ejemplar de 20 años.

Florece	IV- V	Inapreciable	No ornamental
Fructifica	IX-X	Rojiza	Ornamental
Porte	Tronco único / multitronco	10-14 m (altura)	8-10m (marco plantación)



Publicaciones de la ISA en español



Serie de Introducción a la arboricultura:

Precio para no-miembros: \$69.95
Precio para miembros: \$59.95

Biología de árboles

—CD1005S

Diagnóstico y desórdenes

—CD1010S

Identificación y selección de árboles

—CD1009S

Poda

—CD1008S

Seguridad para trabajadores de árboles

—CD1007S

Mejores prácticas de manejo:

Poda de árboles—P1314S

Precio para no-miembros: \$11.95
Precio para miembros: \$9.95

Mejores prácticas de manejo:

Poda de árboles que interfieren con servicios públicos—P1316S

Precio para no-miembros: \$11.95
Precio para miembros: \$9.95



Glosario de términos de arboricultura, inglés-español, español-inglés—P1251

Precio para no-miembros: \$15.95
Precio para miembros: \$11.95

Guía para trepadores de árboles—P1230S

Precio para no-miembros: \$64.95
Precio para miembros: \$54.95



ANSI Z133 Requisitos de seguridad para operaciones de arboricultura—P1207

Precio para no-miembros: \$20.00
Precio para miembros: \$15.00



Para más información sobre nuestras publicaciones en español visite nuestra tienda electrónica:

www.isa-arbor.com/store/shop.aspx

Para ver nuestros folletos educativos en español visite:

www.isahispana.com

Libro recomendado

Hongos xilófagos del arbolado urbano de Madrid

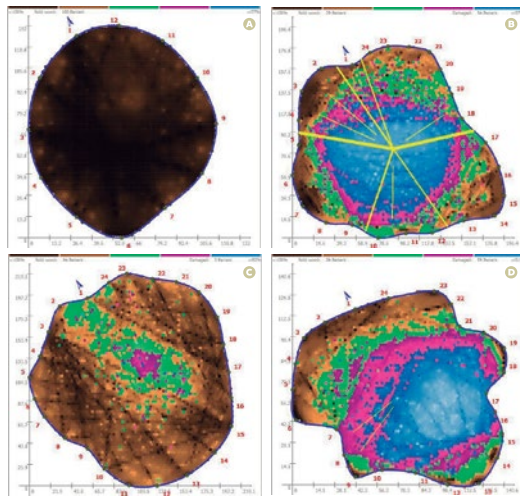
Daniëls P.P. & Borrajo, J.M

Pablo Pérez Daniëls y Juan Manuel Borrajo Millán,
Doctor en Ciencias Biológicas e Ingeniero de
Montes

Se trata de una completa guía con la descripción detallada de 192 especies de hongos que viven en los árboles de una gran ciudad como Madrid. Este libro es el resultado de 8 años de trabajo de campo, laboratorio, estudio y recopilación de bibliografía e información sobre los hongos lignícolas que crecen sobre el arbolado urbano y su relación con los árboles con los que coexisten.

Existen publicaciones nacionales previas que recogen las especies de hongos xilófagos más representativas, tratando el tema desde el punto de vista del arbolado "Hongos responsables de la podredumbre de madera en arbolado urbano" (Cuadernos de arboricultura (AEA): Martínez Asensio & Pérez Sierra, 2009), "Hongos xilófagos que viven en los árboles", (Passola, 2011) y "Defectos y Anomalías del arbolado viario de Madrid: Guía de reconocimiento y diagnóstico" (Septien & Sánchez, 2016). El trabajo que se presenta ahora recoge y describe pormenorizadamente hasta 192 especies distintas, lo que resulta único en la bibliografía internacional en un libro de hongos xilófagos que aúna las disciplinas de la micología, la arboricultura y la fitopatología.





Tomografía sónica de distintos ejemplares de *Eucalyptus globulus* en la misma ubicación geográfica. Las figuras A) y C) representan árboles en perfectas condiciones estructurales. La A) es la gráfica típica de tomografía sónica de madera sana. B) y D) corresponden a árboles con graves alteraciones de la especie, un riesgo estructural, obteniéndose una gráfica que puede indicar a través de interpretaciones C) árbol con graves defectos internos, indicando huecos y pudrición fúngica activa. La alteración en la interpretación de las gráficas se puede gracias al análisis combinado de varios métodos instrumentales. Fuente: Dashtaki.

No obstante, esta simple interpretación siendo la más común, puede inducir a errores en determinadas circunstancias, por lo que se requiere una lectura profesional con suficientes experiencias para detectarlos. En lo posible, se debe contrastar con otros métodos instrumentales, para evitar conclusiones incorrectas. En casos de la forma de una inadecuada geometría, número o posición incorrecta de los puntos de medición, grietas y fisuras internas, o complejidad del defecto interno, entre otros, se pueden obtener gráficas que no necesariamente se deban interpretar como un defecto grave.

El Tomógrafo Sónico Pcus30 representa, con una precisión razonable, la proporción de la sección afectada dentro del perfil total. Por eso, un embargo, que el sistema de diagnóstico es menos fiable en la localización concreta del defecto. Es decir, en la imagen bidimensional el tamaño de la zona degradada se determina en un grado bastante riguroso pero su posición y morfología es aproximada.

En este sentido, estas técnicas instrumentales las consideramos cuantitativas, ya que solo por la interpretación cualitativa de la gráfica no se deberían tomar decisiones acerca del futuro del árbol estudiado. Estas mediciones son necesarias para, por un lado, conocer el estado interno del árbol, pero deben ir encaminadas a su utilización en el cálculo de la estabilidad estructural. Este cálculo permite determinar si un árbol con un defecto mencionado se encuentra dentro de los umbrales de la seguridad estructural.

MÉTODOS ELÉCTRICOS
El contenido de humedad suele ser significativamente mayor en las zonas que presentan pudrición fúngica frente a aquellas sanas. Además de este incremento de la humedad, se produce un aumento de la porosidad y del momento dieléctrico, así como un descenso de la densidad y saturación en las zonas con deterioro. Sin embargo, los altos contenidos en humedad solo afectan ligeramente a las medidas acústicas, excepto en el caso del hielo, por lo que apenas suponen cambios en el perfil resultante de estudios con ondas de sonido. Para la detección de estas alteraciones, lo más efectivo son los métodos eléctricos que permiten, mediante la aplicación de una corriente al árbol, la creación de campos cuya distribución de conductividad/resistividad depende de las propiedades químicas de la madera, tales como el grado de humedad o la concentración iónica.

La resistividad en árboles vivos puede ser calculada por medio de la Tomografía de Impedancia Eléctrica, método empleado originalmente para la investigación geofísica de estructuras subterráneas. Fue introducida

en 1998 a la inspección arborea para la detección de pudriciones y raíces (Becker & Ruiz 2010a, 2010b). Clasificado como procedimiento mínimamente invasivo, proporciona una imagen de la distribución de la conductividad en la sección inspeccionada del árbol.

La marca comercial actual del tomógrafo de impedancia eléctrica se denomina Tretronix Pcus308. Utiliza la relación entre la tensión alterna aplicada y la intensidad de la corriente producida para obtener un mapa interno de la sección del árbol en cuanto a sus propiedades químicas, es decir contenido en agua y concentración iónica. Estas propiedades varían en presencia de alteraciones de la madera como consecuencia de la alteración



Tomografía de impedancia eléctrica realizada en *Eucalyptus globulus* con objeto de conocer el estado interno del árbol en su base.



en 8 categorías, zonas afectadas en el árbol, tipo de pudrición, su abundancia en Madrid y el posible riesgo para el hospedante a tenor de los datos recopilados y la experiencia constatada por incidencias en arbolado y la observación de sus pudriciones. La presencia de hongos xilófagos y sus pudriciones asociadas son sólo un aspecto más del riesgo que puede presentar un árbol, en muchos casos relacionadas con las malas praxis asociadas, especialmente podas y daños por obras sobre los sistemas radiculares. Cada ficha contiene la descripción completa de la especie, indicada con su nombre aceptado y sinónimos más conocidos, así como su fenología, su localización en Madrid y la ubicación en sus hospedantes, verificados y potenciales. Asimismo, se detallan sus cualidades de patogenicidad, virulencia, pudrición y sus aplicaciones conocidas. No es de extrañar que el estudio de estos hongos proporcione novedades para la península ibérica o para Madrid, que sean especies muy poco citadas y sorprendentemente sean muy corrientes en el arbolado urbano de la ciudad.



RHODOTUS PALMATUS

(BULL.) MAIRE

E Pleurotus palmatus (Bull.Fr.) Quel.

Fructificación agostada de tamaño mediano, gregaria o solitaria. Pileo hemisférico, al madurar extendido y convexo aplanado de 3-12 cm de diámetro; cutícula de color rosa a rojo rosado acuminado; superficie elástica con pequeños venecios o reticulados; margen irregular y volátil. Hemituboos (con limbo) abultados y ensanchados, no muy apertados, con nervaciones transversales de bajo relieve, de color rosa pálido; anita entera, ocasionalmente con tonos anaranjados. Esporas de color coral rojo. Pie cilíndrico de 2,5 x 0,5-1,5 cm, central o excéntrico, blanco, liso, frecuentemente cubierto con gotas rosadas o rojizas. Base algo más estrecha, tomentosa, con el pie con tono amarillado rosado. Carne elástica, gelatinosa y gomosa y de tono salmonado en el pie; fibrosa y blanca crema o pardo amarillento hacia la base en el pie; olor a fruta pasada y sabor amargo.

Hifas dispersas en un sistema monomítico, de 7-10 µm de anchura, hialinas y de pared delgada. Filobulvas; con frecuencia filobulvas anulares. Pléteglis hifomorfos con células claviformes o piriformes de 30-50 x 6-25 µm, hialinas y de pared gruesa; subosio gelatinizado que ocasionalmente tiene clamidosporas. Estipitopellis en cavis con hifas hialinas, de pared delgada o moderada, con causticostrios en el tercio superior del pie, similares a los queosticoides. Oosporocistidios de fusiformes a liguliformes de 20-5,5 x 4-9 µm, hialinos y con pared delgada. Basidios claviformes de 25-5,5 x 5-10 µm, (8) tetrasporios y filobulvas; esporas subglobosas, de 5,7 x 4-5,7 µm, Emv 1,1, venenosas, casi hialinas, con pared delgada. Clamidosporas ocasionales, oblongas e irregulares, de 12,8 x 8,6 µm, de pared gruesa.

CONFUSIONES POSIBLES
Su pileo rosado y venoso, y su pie blanco con gotas rojizas, hacen que sea una especie difícil de confundir.

LOCALIZACIÓN
Botánico (Duenfias 2018).

FRUCTIFICACIONES
Es un hongo estacional que crece a finales del otoño y en primavera.

HOSPEDANTES EN MADRID CAPITAL
No referenciado en herbario.

HOSPEDANTES POTENCIALES
Acer, *Aesculus hippocastanum*, *Populus*, *Tilia*, *Ulmus glabra* y *U. minor*.

PATOGENICIDAD, PUDRICIÓN Y VIRULENCIA
Es un hongo saprofito pionero muy poco frecuente que crece en troncos y ramas caídos o aún en pie y poco deteriorados, con o sin corteza, en áreas con elevada humedad y escasa iluminación; especialmente en álamos y en bosques de ribera que son ocasionalmente inundados (Rayner & Heideg).

(1962). Parece descomponer la madera, dando un tono pardo rosado, entre la albura y el duramen, pero su pudrición no causa un debilitamiento significativo en el arbolado (Gibbs & Gulliver 1977). No hemos encontrado referencias en cuanto al tipo de pudrición, aunque posiblemente sea blanca, ya que en las raras ocasiones que lo hemos encontrado, no hemos constatado que la madera se disgregue en cubos ni tenga un color pardo; además, las relaciones filogenéticas de este hongo lo sitúan en *Physalium*; una familia con géneros de pudrición blanca como *Armillaria*, *Strobilurus*, *Oudemansella*, *Xerula* o *Ramulinia* (Moncalvo & al. 2000).

OBSERVACIONES
Debido a su rareza es una especie que aparece en 15 listas rojas y propuestas de conservación en Europa (Dahlberg 2017).

APLICACIONES
Tiene una moderada actividad antimicrobiana y antifúngica (Suey & al. 2000).



Son varias las especies descritas en la publicación que constituyen primeras o segundas citas en nuestro país.

Consta de tres partes:

La primera parte es introductoria. Se dan unas nociones de micología con las descripciones de sus características macroscópicas, microscópicas, ecológicas y nutricionales. Se detallan algunos aspectos de su relación con los hospedantes y la dinámica de las pudriciones. También se detallan las técnicas instrumentales de las que puede hacer uso el arbolista para evaluar la madera residual o el alcance del deterioro en la madera. Termina este apartado con la prevención de daños estructurales y los diferentes tratamientos que se pueden aplicar sobre el arbolado, los cuales, en el caso de los hongos xilófagos en entorno urbano, son extraordinariamente limitados.

La segunda parte, y más voluminosa, está formada por las fichas descriptivas de 192 especies de hongos xilófagos que se han localizado en el Madrid urbano, con más de 600 fotografías a color. Para facilitar la identificación de las especies se ha diseñado una clave dicotómica original que prima los caracteres morfológicos siempre que ha sido posible. Se agrupan las fichas según el tipo de fructificaciones de los hongos

completa de la especie, indicada con su nombre aceptado y sinónimos más conocidos, así como su fenología, su localización en Madrid y la ubicación en sus hospedantes, verificados y potenciales. Asimismo, se detallan sus cualidades de patogenicidad, virulencia, pudrición y sus aplicaciones conocidas. No es de extrañar que el estudio de estos hongos proporcione novedades para la península ibérica o para Madrid, que sean especies muy poco citadas y sorprendentemente sean muy corrientes en el arbolado urbano de la ciudad.

El último apartado corresponde a los anexos, bibliografía e índice. El primero de ellos es un listado de árboles y arbustos con sus hongos asociados para el área estudiada. El segundo es un glosario con los acrónimos utilizados en el texto. Las referencias bibliográficas consultadas y referidas en el texto están incluidas en 19 páginas. El índice de especies de hongos cierra este trabajo y está dispuesto en dos columnas, para poder buscarlos tanto por nombre científico (incluyendo sinónimos) como por epíteto infragenérico.

24 x 26 cm, Tapa blanda, 625 págs,
1ª Ed. 2021 DASOTEC.
ISBN: 978-84-09-35459-7.
Dep. Legal M-34329-2021

Tarifas de publicidad LCA

Revista de la Asociación Española de Arboricultura

La revista “La Cultura del Árbol” es la revista institucional de la Asociación Española de Arboricultura. Llega cada trimestre a todos los socios de la Asociación Española de Arboricultura, al igual que a los Ayuntamientos y Departamentos de las Universidades Españolas que tienen algo que decir sobre los árboles urbanos.

La revista pretende reflejar el espíritu de la AEA, expone entre otros aquellos trabajos científicos y prácticos que se realizan sobre los árboles y la arboricultura en la actualidad.

Nuestros socios, profesionales de la arboricultura, podadores, técnicos arbolistas, urbanistas, biólogos, así como las empresas colaboradoras de la AEA, utilizan “La Cultura del Árbol”, como foro para la presentación de sus trabajos, convirtiéndose en el punto de encuentro de todos los pro-

fesionales de la arboricultura, y el espacio compartido para el intercambio de experiencias, estudios y actividades de la Asociación, de sus asociados y de sus colaboradores.

Cada número se edita bajo un riguroso control de contenido a cargo de la dirección de la revista, con el fin de obtener una publicación de gran calidad y contenido técnico.

Queremos con esto animar a las empresas del sector a que se anuncien en “La Cultura del Árbol”, y de este modo puedan dar a conocer sus productos y servicios profesionales.

Para más información sobre como anunciarse en nuestra revista ponerse en contacto con la secretaria de la AEA en Valencia.

TIPO	Formato	Ejemplares	Ventajas	IMPORTE sin IVA
Anunciante	Página completa	5	<ul style="list-style-type: none"> · Anuncio a página completa en interior. · Presencia en web (sección revista) durante 3 meses. · Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números 	540,00 €
Anunciante	Media página	3	<ul style="list-style-type: none"> · Anuncio a ½ de página en interior. · Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	360,00 €
Anunciante	Cuarto de página	1	<ul style="list-style-type: none"> · Anuncio a ¼ de página en interior. · Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	180,00 €
Patrocinador	Principal	15	<ul style="list-style-type: none"> · Anuncio en Contraportada a página completa. · Presencia en web (sección revista). · Publicación de su logo + datos en 2ª página de la revista. · Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	900,00 €
Patrocinador	Standard	5	<ul style="list-style-type: none"> · Anuncio a página completa en interior. · Publicación de logo + datos en 2ª página de la revista. · Presencia logo en web (sección revista). · Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	600,00 €

TODAS LAS TARIFAS SON CUATRIMESTRALES. LA REVISTA SE PUBLICA CADA 4 MESES

Ser Soci@



Hazte socio: www.aearboricultura.org/asociarse/

Socio Numerario

Socio individual que tiene derecho a:

- Mostrarse en el directorio de socios profesionales online.
- Descuentos en todas las actividades de la Asociación (cursos, jornadas, congresos, campeonato).
- Descuentos en todos los productos de la Librería técnica online.
- Descuentos en promociones especiales (por ejemplo, descuentos en alojamientos).
- Recibir las publicaciones periódicas de la revista "La Cultura del Árbol".
- Recibir las noticias de la AEA vía e-mail.

Cuota anual: 80 €

Cuota de estudiante: 40 € (Aquellos socios menores de 26 años y que puedan justificar su condición de estudiante, podrán inscribirse a la Asociación con esta condición).

Entidad colaboradora protectora

(Antes socio protector)

Son fundamentalmente empresas privadas.

Tienen todas las ventajas de los socios numerarios, y además:

- Aparecen como tal en la revista y en la página web de la Asociación con el nombre comercial, actividad que desempeñan, datos de contacto (teléfono, fax, e-mail, web).
- Reciben 6 ejemplares de La Cultura del Árbol por edición.
- Podrán ser patrocinadores de la revista (consultar tarifas de publicidad).
- Puede beneficiarse de la inscripción de 5 personas de la institución en las actividades de la AEA con precio de socio.

Cuota anual: 455 €

Entidad colaboradora Institucional

(Antes socio institucional)

Instituciones Públicas (Ayuntamientos, Universidades, Escuelas, etc).

Se benefician de las ventajas de los socios numerarios más:

- La recepción de 2 ejemplares de La Cultura del Árbol.
- Puede beneficiarse de la inscripción de 3 personas de la institución en las actividades de la AEA con precio de socio.

Cuota anual: 265 €

Suscripción a la Revista La Cultura del Árbol

Suscripción anual a la revista "La Cultura del Árbol".

Suscripción anual: 46 €

Suscripción anual en el extranjero: 65 €

Suscripción a la ISA (International Society of Arboriculture) + AEA

Los socios que lo deseen pueden tramitar su suscripción en la ISA a través de la AEA.

Cuota anual: 160 €



**Librería
Técnica**

de la Asociación Española de Arboricultura



Descuentos para Socios

www.earboricultura.org/store

La mayor selección de publicaciones técnicas relacionadas con la Arboricultura a nivel nacional.

Hazte socio de la AEA y benefíciate de descuentos y promociones especiales.

Librería Técnica

de la Asociación Española de Arboricultura

NUEVO



69,00€
Socios

79,00€
No Socios



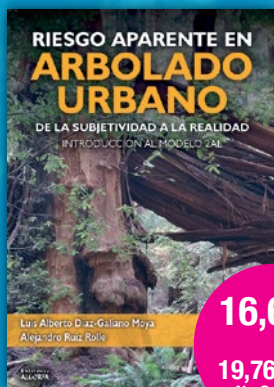
32,00€
Socios

36,00€
No Socios



25,50€
Socios

34,50€
No Socios



16,64€
Socios

19,76€
No Socios



13,45€
Socios

19,45€
No Socios



16,50€
Socios

23,50€
No Socios



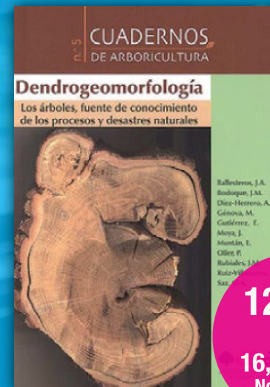
12,00€
Socios

16,00€
No Socios



25,00€
Socios

30,00€
No Socios



12,00€
Socios

16,00€
No Socios

Más títulos en:

www.aearboricultura.org/store

Precios IVA incluido



valoriza medioambiente

Una Compañía de Sacyr Servicios

Juan Esplandiú, 11, Planta 13
28007 Madrid
Tel.: 91 443 42 00

Mantenimiento de zonas verdes
Gestión de riesgo de arbolado
Arbolado singular e histórico