


# El chopo: un manantial de beneficios ambientales y culturales





*Entre los chopos.* Fotografía de Jesús de la Rosa González.



**El chopo: un manantial de  
beneficios  
ambientales y culturales**

SEMINARIO y EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

# El chopo: un manantial de beneficios ambientales y culturales

## SEMINARIO y EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

### Patrocinan

Diputación de Granada  
Cátedra Cívitas-UGR  
Ayuntamiento de Vegas del Genil  
Universidad de Granada

### Colaboran

Fundación AguaGranada  
Agrupación Marjal  
AFA-Profor  
Salvemos la Vega-Vega Educa  
Geoparque de Granada  
IFAPA Camino del Purchil  
Aperos de Vídeo

### Catálogo del Seminario

Adelaida Martín, Departamento de Construc. Arquitectónicas (Diseño y maquetación)  
Consuelo Vallejo, Departamento de Pintura (Colaboración)  
Alberto de la Torre, Agrupación Marjal (Colaboración)  
Laboratorio de Imagen, Facultad de Bellas Artes, UGR (Elaboracion de separadores)  
Unidad de Investigación de la Madera Estructural de Andalucía, UGR (Paneles de chopo)

### Organizadores del Seminario

Antolino Gallego, Departamento de Física Aplicada  
Consuelo Vallejo, Departamento de Pintura  
Alberto de la Torre, Agrupación Marjal  
Antonio Castillo, CSIC-UGR  
Fernando Morales, Departamento de Ecología

### Exposición

Consuelo Vallejo, Dpto. de Pintura (Comisariado)  
Isabel Soler, Dpto. de Escultura (Comisariado)  
Alberto de la Torre, Agrupación Marjal (Colaboración)  
Miriam Castillo. Dpto. de Física Aplicada (Colaboración)

### Imprime y edita

Diputación de Granada

Impreso en Granada, España

ISBN: 978-84-7807-662-8

DL: GR 202-2023



*Populus*  
(Momentos sonoros de una chopera).  
Ciclo infinito de audio estéreo  
José López-Montes. RCSM Victoria Eugenia Granada



UNIVERSIDAD DE GRANADA

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN

Adelaida Martín Martín

Consuelo Vallejo Delgado

Alberto de la Torre Castellano

Antolino Gallego Molina

**El chopo: un manantial de  
beneficios  
ambientales y culturales**

SEMINARIO y EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

# ÍNDICE

Prólogo: Ni uno menos Joaquín Araújo Ponciano	10
Introducción Antolino Gallego Molina	13
<b>Pinceladas</b>	
1. Choperas: un refugio para la biodiversidad Jose María Gil Sánchez	18
2. Las choperas para la salud del suelo Emilia Fernández Ondoño	22
3. Regando choperas y recargando acuíferos Irene De Bustamante Gutiérrez	26
4. El papel sanador de los chopos: diferentes variedades para misiones distintas Hortensia Sixto Blanco	29
5. Las choperas en el acuífero de la Vega de Granada, experiencias Antonio Castillo Martín	33
6. Las choperas, aliadas frente al cambio climático Fernando Morales de Rueda	37
7. Choperas: capturando carbono en un tiempo récord M <sup>a</sup> Ángeles Ripoll Morales	41
8. Lucha contra la contaminación Enrique Pérez Sánchez-Cañete	43
9. Las choperas: el frescor deseado en tiempos de cambio global David Hidalgo García y Julián Arco Díaz	45

10. Bosques y choperas: un manantial de beneficios educativos y de salud Antonio Baena Extremera	48
11. Carácter biofílico. Psicología ambiental María del Carmen Aguilar-Luzón	51
12. El impacto del proyecto life-madera en la salud humana Aurora Bueno Cavanillas	54
13. Choperas: un paisaje en movimiento Ignacio Morón García	57
14. Las choperas: un escenario necesario ... para ser feliz Pascual Rivas Palomo	60
15. Como estrellas de plata Javier López Gijón	63
16. Regadío histórico y tradicional José M <sup>a</sup> Martín Civantos	70
17. La yema y la piel de los secaderos de Chopo. El elogio de una vestimenta imperfecta Juan F. García Nofuentes	74
18. Intervenciones artísticas en el ecosistema de las choperas de Granada Asunción Lozano Salmerón	77
19. Diálogos – entre – bosques T. Fernanda García Gil	81
20. AURUM. Un paseo por los secaderos de la Vega Consuelo Vallejo Delgado	86

21. Las choperas en la vida y obra de Federico García Lorca Francisco Vaquero Sánchez	89
22. La choperas como espacio acústico habitable José López-Montes	93
23. Choperas: Un espacio para la fotografía Francisco José Sánchez Montalbán y María Isabel Soler Ruiz	96
Referencias bibliográficas	98
Autores	103
<b>Fotografías</b>	
ÁLAMOS EN MOVIMIENTO Luis Ordóñez Ballesteros	116
A DOS VELOCIDADES Eva Chacón Linares	117
PENSIÓN COMPLETA Isidro Domingo Valverde	118
JOYAS OLVIDADAS Miguel Gil León	119
ENTRE LOS CHOPOS Jesús de la Rosa González	120
DESOLACIÓN Jesús de la Rosa González	121
EVOLUCIÓN Diego Barroso Ramírez	122
EL NACIMIENTO Manuel Fernández Ortega	123



ALAMEDA DE OTOÑO Francisco Moreno Martín	124
CULTIVOS Francisco Moreno Martín	125
ONDAS DE POESÍA Lola Casas Rodríguez	126
MAR-JALeante Antonio Luis Martínez Cano	127
UNA MAÑANA DE INVIERNO Jesús López Moreno	128
LUCES DE PRIMAVERA Jesús López Moreno	129
CHOPERAS DEL FARDES Y LAS HUELLAS DEL MIOCENO Andrés Ureña González	130
CARICIA DE OTOÑO Amalia Jiménez Catena	131
EL DESCUBRIR Josefa Morente Barrera	132
LAS CATEDRALES DE LA VEGA Laura Zarco García	133
RÍO FARDES Miguel Ángel Poyatos Jiménez	134
CHOPOS SOMBRÍOS, LLANTO ÁSPERO M <sup>a</sup> Ángeles Jiménes Pino	135
PLANTANDO CHOPOS Jesús Gil Corral	136
CASETA CON CHOPERAS DE FONDO Jesús Gil Corral	137

CHOPERA_2 Ramón L. Pérez	138
CHOPERA_1 Ramón L. Pérez	139
MADE IN GRANADA José Vives Montero	140
POPULUS Y EL SOTO DE ROMA M <sup>a</sup> Mercedes Castro García	141
Epílogo: Lo que el monte nos da Gabriel A. Gutiérrez Tejada	144



## Prólogo

Ni uno menos

Joaquín Araújo Ponciano

Dicen, los que más saben de botánica, que todavía nos asiste la compasión de unos tres billones de árboles. Como esa cifra no cabe en mente alguna bajemos a la cifra que sí podemos comprender. A cada uno de los humanos nos corresponderían 375 de esos portentosos logros de la historia de la Vida.

Conviene tener presente que ya somos más de 8.000 millones. Hasta aquí las noticias no pueden ser mejores, sobre todo si tenemos en cuenta lo que enseguida repetiré para sostener, una vez más, que nada hay sobre la piel del mundo, mejor que los bosques, sobre todo en estos momentos en los que –¡ojo!– cada día perdemos casi 40 millones de árboles. Es decir unos 15.000 millones anuales. Por tanto, y pido disculpas, por tanta cifra, supone que cada humano pierde unos dos árboles al año.

Nada hay, al mismo tiempo, que suponga mayor abismo en nuestro derredor que el que media entre un árbol erguido y él mismo convertido en ceniza. Nada tan espléndido, nada tan demoledor. Por eso mismo nos deben aterrar –sí hasta el pánico, a ver si reaccionamos– balances tan trágicos como los del 2019 cuando nuestro planeta padeció, solo por incendios, la merma de 17.000 millones de árboles, es decir todos los que forman, todavía hoy, las arboledas ibéricas. No menos el que, durante 2022, en España ardieran casi 300.000 ha y se perdieran unos 300 millones de árboles.

Hay otras, demasiadas, muertes mucho más lentas. La tala y la llama matan a toda velocidad, pero el creciente achicharramiento de los aires bajos de la atmósfera está ayudando a un tropel de enfermedades que acaban con otros muchos millones de árboles con cierta lentitud. Si a esto no lo denominamos tragedia es que carecemos de una elemental información y de un más que obligado respeto.



Fotografía presentada a concurso.

*Otoño.*  
Fotografía de Adolfo Esteban Sánchez.

Esta última crucial actitud, tan desabastecida últimamente, siempre comienza con el gran antídoto a todos los males. Me refiero a que las infinitas violencias de los humanos hacia lo natural y los otros humanos invariablemente parten de la ignorancia. Desconocer, a veces casi por completo, lo mucho que compartimos los vivos, lo permanente de la necesidad de asistirnos unos a otros o lo sencillamente equivalente que para todos resulta el estar con Vida permite ese máximo de torpeza intelectual que es la creación de jerarquías y someterse a las mismas. En este sentido, considero y acaso deba pedir perdón por lo de autobiográfico de lo que voy a escribir, considero que nada me ha proporcionado más conocimientos que el haberme emboscado hace casi cincuenta años en una arboleda, montana y mediterránea, en el corazón de las Villuercas extremeñas. Pero es que, al mismo tiempo, nada me ha conferido más serenidad y capacidad de apreciar de la Belleza anterior a nuestras bellezas. Nada he hecho mejor que plantar unos cuantos miles de árboles. Por cierto, estoy viendo morir a no pocos por las olas de calor y la sequía arreciada de este último año.

En el bosque, es más, se aprende a convivir. Aquí todo se comparte hasta extremos que las arboledas deberían ser los modelos en todo el sistema educativo. Porque supondría al mismo tiempo un encuentro con nuestros orígenes y con el derredor natural que más nos proporciona y defiende. A lo que la respuesta debería ser todo lo contrario que el incendio, las olas de calor artificiales, las sustituciones forestales o las talas sin restitución. Por tanto algo, también olvidado, a lo que llamamos agradecimiento.

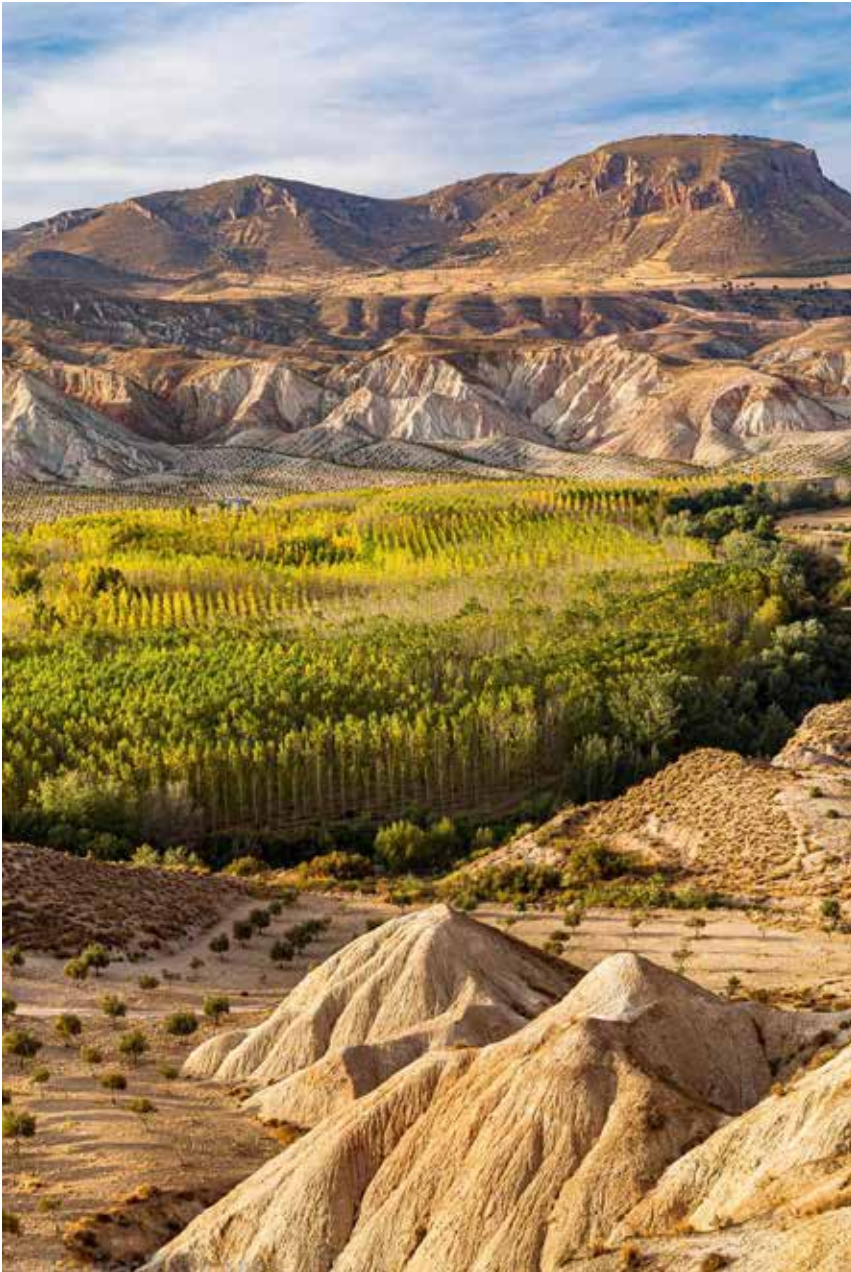
Porque cuando ellos son capaces de exhalar lo que inhalamos. Cuando ellos son los más eficaces, gratos y gratuitos modos de fijar el carbono que está recalentando el planeta. Cuando ellos son la gran morada de la múltiple multiplicidad de la vida. Cuando ellos son tan hermosos que podríamos considerarlo el mejor manjar visual, tanto en lo urbano como en lo libre. Cuando ellos nos proporcionan más de tres mil productos necesarios como materiales, alimentos, principios activos, etc., de los que nos aprovechamos en todos los campos de la actividad humana. Cuando, en fin, ellos inventaron y mantienen la fertilidad, entonces deberemos considerar a los bosques como excelentes aliados manifiestamente imprescindibles. **TODOS. PORQUE EN LA ACTUALIDAD NECESITAMOS QUE PERMANEZCAN EN PIE ABSOLUTAMENTE TODOS LOS ÁRBOLES.**

# Introducción

Antolino Gallego Molina  
Dpto. de Física Aplicada  
Coordinador de LIFE Wood for Future  
Universidad de Granada

LIFE Wood for Future, o en castellano VIDA Madera para el Futuro, es un proyecto europeo coordinado por la Universidad de Granada, que dio comienzo en septiembre de 2021 con el ambicioso propósito de servir de apoyo para recuperar las históricas alamedas de la **Vega de Granada**. Aunque con el objetivo primario de ser fuente de riqueza a través de su bien tangible máspreciado, la madera, las choperas se han ido convirtiendo durante el paso de los siglos en un claro símbolo de este histórico espacio que hoy conforma el área metropolitana de la bella ciudad nazarí, Granada, ampliamente amenazado por un imparable crecimiento de la población y su necesidad de servicios. Estos espacios arbóreos artificiales que de forma regular, geométrica y casi milagrosa tejen una perfecta armonía entre las zonas semiáridas del **Geoparque de Granada** y otros cultivos agrícolas gracias a las aguas de las altas cumbres de Sierra Nevada y de otras sierras Béticas, son sin lugar a dudas un símbolo que nos identifica dentro del variado mosaico geográfico, paisajístico y cultural de Andalucía y la península Ibérica. Su desaparición acarrearía la pérdida de un espacio para el recuerdo, la reflexión, la inspiración y la salud pública de muchos ciudadanos, así como la morada de numerosas especies animales y vegetales.

Su recuperación debe pasar a ser por tanto una responsabilidad colectiva, a la vez que un objetivo prioritario de las administraciones públicas. Más allá de su indiscutible aporte económico para el desarrollo rural e industrial de la provincia, surge la necesidad de establecer un compromiso ciudadano para que las alamedas sean “un espacio del pueblo, con el pueblo y para el pueblo”, como apuesta segura para afrontar los retos actuales asociados al vertiginoso cambio global de nuestra sociedad



Fotografía presentada al concurso.

*Choperas del río Fardes en el  
Geoparque de Granada.*  
Fotografía de Javier Olivares.



y nuestro entorno. Este seminario y el catálogo que lo soporta no son más que un relato hecho desde el conocimiento y el alma de sus autoras y autores. Así, y desde la unidad de lo diverso, árboles, biodiversidad, ecología, suelo, depuración del agua, recarga de acuíferos, regadíos históricos, cambio climático, frescor, depuración del aire, educación, salud pública, deporte, biofilia, paisaje, turismo, historia, poesía, secaderos históricos, belleza, artes plásticas, fotografía y música, se dan la mano como motivador ejemplo de una nueva forma de transferir el conocimiento hacia nuestra sociedad y nuestro entorno: la ciencia con alma para un armonioso desarrollo colectivo. En definitiva, un esfuerzo para dar a conocer a nuestra ciudadanía y a nuestros gestores y representantes políticos, algo de lo que debemos sentirnos orgullosos, los árboles de Federico, los árboles del pueblo. Porque, como siempre enfatiza nuestro querido maestro del agua D. Antonio Castillo, lo que no se conoce, no se valora, y lo que lo no se valora, no se cuida.

Gracias a tod@s por vuestra contribución.

“

*Los chopos niños recitan  
su cartilla; es el maestro  
un chopo antiguo que mueve  
tranquilo sus brazos muertos.*

Lorca



Fotografía presentada al concurso.

*Choperas de la Ropera. Andújar-Cuadalupe. Jaén.*  
Fotografía de Juan Antonio Peinado Marfil.



## Choperas: un refugio para la biodiversidad

Jose María Gil Sánchez  
Dpto. de Zoología  
Universidad de Granada

El cultivo de chopo con fines madereros, típico de regiones mediterráneas, constituye un medio peculiar de gran interés como refugio para la biodiversidad. Esto se debe a que se trata de un tipo de hábitat realmente escaso en su contexto geográfico: las formaciones forestales densas de hoja caduca. Y es que estas choperas, en su etapa de madurez, guardan cierta semejanza con los bosques naturales de ribera. Si bien los cultivos de chopo no pueden ser definidos como bosques en sentido ecológico estricto debido a su naturaleza marcadamente artificial, sí se comportan como un refugio de primer orden para gran cantidad de especies de fauna y de flora, dependientes de los bosques caducifolios. El ejemplo más notorio lo constituyen las aves, ya que ni siquiera al más profano le pasarían desapercibidos la algarabía de trinos y cantos emitidos por una miríada de pájaros, que se pueden escuchar, o mejor todavía, disfrutar en una chopera madura durante los amaneceres primaverales. Además, en estas arboledas se refugian otros elementos faunísticos muy interesantes, tanto desde un punto de vista conservacionista, como económico y/o cultural.

Las choperas son cultivos forestales de crecimiento rápido, cuya contribución como refugios de fauna es muy cambiante a lo largo de su desarrollo, siendo por lo tanto muy dinámico su papel como elementos generadores de biodiversidad. En efecto, desde una óptica ecológica, una chopera recién plantada no tiene nada que ver con una chopera madura de doce años de edad. Comienzan siendo medios abiertos con abundantes luz y humedad por riego, favoreciendo así el desarrollo de la vegetación arvense, especialmente de plantas con flores (jaramagos, dientes de león, mentas, ortigas, cardos, etc.). Esta comunidad botánica a su vez beneficia a los insectos

polinizadores, sobre todo a mariposas y a abejas de distintas especies, que desempeñan una importante función en los cultivos de frutales. Además, las abejas melíferas a través de la producción de miel pueden aportar un valor económico añadido. Por otro lado, también es destacable la abundante presencia de plantas ruderales productoras de semillas (cardos, cenizos, jaramagos...), que constituyen un recurso clave para algunos pájaros durante el otoño y el invierno, particularmente para los fringílidos, como jilgueros, verderones, chamarines, pinzones vulgares y lúganos, que llegan a concentrarse en grandes bandos de alimentación dentro de las choperas jóvenes. También se ven favorecidas las aves estrictamente invernantes, como los bisbitas, los mosquiteros y las agachadizas comunes, así como las aves zancudas, como las garcillas bueyeras, que acuden en bandos en búsqueda de comida durante el riego.

Conforme van creciendo los árboles, la comunidad botánica va cambiando en paralelo hasta los seis u ocho años del cultivo, cuando las choperas ya conforman un hábitat forestal denso y umbrío, con elevadas humedad ambiental y opacidad a la luz. Por tanto, durante este estadio ya no constituyen un hábitat adecuado para los insectos polinizadores debido a la escasez natural de flores, si bien como excepción, cabe destacar que son un refugio fundamental para algunas especies de mariposas forestales. Este es el caso de la maculada, un bonito ninfálido todavía frecuente en la Vega de Granada. Por el contrario, las choperas desarrolladas desempeñan un papel muy importante para las comunidades de aves forestales, para algunos pequeños mamíferos, para los anfibios y para los caracoles de interés culinario. En las choperas de la Vega de Granada se han registrado al menos **35 especies de aves durante el periodo de reproducción**, desde passeriformes de pequeño y mediano tamaño, como currucas capirotadas, pinzones vulgares, carboneros, herrerillos, zorzales charlos u oropéndolas, hasta aves de presa forestales, entre las que destacan los ratoneros comunes y los azores, que instalan sus grandes nidos en las horquillas de los chopos. Esa variada comunidad de aves se ve particularmente beneficiada por las choperas que mantienen abundante vegetación, como aros (flor del pato), zarzas, acederas, juncos,

gramíneas etc., proporcionando así un medio fundamental para las aves propias de los sotobosques, como mirlos, ruiseñores, petirrojos y chochines. Durante el otoño y en el invierno aparecen otras especies procedentes del norte de Europa, entre las que cabe destacar al papamoscas cerrojillo, al pinzón real y al mosquitero común. Algunas especies de interés cinegético son muy comunes, destacando los casos de la paloma torcaz, que se reúne en las copas en bandos de centenares de individuos, y del ánade real, que instala sus nidos escondidos entre las matas más densas no lejos de las acequias.



Nido de mirlo (*Turdus merula*) entre la vegetación del suelo de una chopera en la Vega de Granada.

Estos moluscos se encuentran ligados a choperas maduras, donde pueden alcanzar elevadas densidades cuando la vegetación del suelo es abundante. El topo ibérico es un pequeño mamífero insectívoro exclusivo de la Península Ibérica, que encuentra en las choperas un hábitat fundamental en el sureste de España, donde sus poblaciones son muy reducidas y fragmentadas. Por último, estos cultivos forestales han sido un refugio clave para los anfibios de las zonas agrícolas, destacando el caso del sapillo pintojo meridional, otra especie endémica de la península Ibérica, la cual todavía mantiene alguna población relicta en ciertas choperas de la Vega de Granada. Lamentablemente, el riego con aguas residuales y el uso de fitosanitarios agrícolas ha supuesto una verdadera hecatombe para los anfibios de las choperas, hasta el punto



Verderón común (*Chloris chloris*) comiendo cardo (F. David).

de que incluso las antaño abundantísimas ranas se han convertido en una verdadera rareza en amplias zonas. Otro problema crítico para la fauna es la eliminación de la vegetación espontánea, un manejo que es especialmente grave cuando se utilizan herbicidas, hasta el punto de que las abejas melíferas y otros insectos polinizadores importantes desaparecen por completo, disminuye significativamente la riqueza de aves, o incluso se hace desaconsejable el consumo de caracoles. En definitiva, las choperas pueden ser auténticos oasis para la biodiversidad de las zonas agrícolas, si bien son fundamentales las buenas prácticas de manejo a fin de obtener su máxima naturalización. Encontrar un equilibrio entre el rendimiento económico y este servicio ambiental es un reto clave para asegurar su sostenibilidad.

# 02

## Las choperas para la salud del suelo

Emilia Fernández Ondoño  
Dpto. de Edafología y Química Agrícola  
Universidad de Granada

Los suelos agrícolas estaban recibiendo poca atención por técnicos y agricultores en las últimas décadas. Los agricultores, preocupados por la producción de sus cultivos, habían dejado de ocuparse del suelo. Las plantas cultivadas, incluso los árboles, se alimentaban y cuidaban con productos externos, la mayoría de las veces mediante fertirriego. La mayoría de los técnicos tampoco se preocupaban excesivamente por el suelo agrícola. Muchos cultivos utilizaban sustratos más o menos artificiales y se difundía incluso la idea del cultivo “sin suelo”. Esto ha generado un deterioro progresivo de algunos de los servicios ecosistémicos que prestan los suelos, por ejemplo, su capacidad depuradora del agua o el secuestro de carbono orgánico. Además, se incrementaron los cambios negativos en las propiedades físicas, físico-químicas y biológicas de los suelos de los ecosistemas agrarios. Finalmente, la pérdida de calidad del suelo afectó la producción de muchos cultivos.

Los primeros estudios que se realizaron para cambiar este deterioro se orientaron hacia lo que se denominó “calidad del suelo” y a los posibles indicadores de dicha calidad. Una de las definiciones más generalmente citadas es la propuesta por (Gregorich, 1994) y que define la calidad del suelo como la capacidad para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de las plantas y los animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana y el hábitat.



Con un enfoque más amplio, la “salud del suelo” se ha definido por el Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de EE.UU. como “la capacidad continuada de un suelo para funcionar como un ecosistema vital que sustenta plantas, animales y seres humanos” (USDA-NRCS, 2022). Salud y calidad del suelo serían equivalentes, pero en el caso del término salud, se hace alusión al suelo como sistema vivo y se refiere a los atributos ecológicos del suelo (biodiversidad, estructura de la cadena alimenticia, actividad, etc.). En cambio, el término calidad se refiere de un modo más específico a la capacidad del suelo de satisfacer las necesidades humanas, como el crecimiento de un cultivo en particular (Ferreiro, 2006).

Un suelo sano es un sistema vivo que desempeña cinco funciones fundamentales:

- Regula el agua del suelo: su movimiento y su calidad.
- Es sostén de la vida vegetal y animal.
- Actúa como filtro y amortiguador de posibles contaminantes.
- Es imprescindible en el ciclo de carbono y nutrientes como el nitrógeno y el fósforo.
- Proporciona estabilidad física y soporte tanto a las raíces de las plantas como a las estructuras humanas y los tesoros arqueológicos.

Las choperas son capaces de mejorar la salud del suelo ya que, estos árboles y los suelos donde crecen, son capaces de desempeñar estas cinco funciones fundamentales. Algunas de ellas han recibido más atención por parte de los investigadores que otras, pero por lo general todas han sido reconocidas y estudiadas.

### **Las choperas regulan el movimiento y la calidad del agua en el suelo.**

Las choperas son árboles de ribera que han actuado como barrera separando y depurando las aguas que los cultivos próximos drenaban a los ríos y mitigando en cierta forma las desiguales avenidas de dichos ríos. En las choperas de Granada tradicionalmente se regaba por inundación y con aguas residuales. Sin embargo, actuaban como depuradoras de estas aguas y el efecto nocivo desaparecía a su paso por estas arboledas como investigó Antonio Castillo en su Tesis Doctoral en los años 1982-84 (Castillo, 2016). En la actualidad nos enfrentamos a periodos de escasez de agua que podrían hacernos dudar de la capacidad de estos árboles para mantener esta función relacionada con la salud del suelo. Sin embargo, en estudios recientes (Li, 2022) se ha señalado la importancia de las choperas en la restauración ecológica y la protección de los recursos hídricos en entornos con limitaciones de agua.

### **Las choperas son sostén de la vida vegetal y animal.**

Las choperas constituyen un sistema agro-forestal. Por eso, aunque en algunos trabajos se ha señalado la menor diversidad de especies animales y vegetales en choperas que en bosques naturales o seminaturales (Porro, 2021), en otros. Sin embargo, se ha demostrado que las masas de chopo aumentan la diversidad florística en paisajes dominados por la agricultura (Weih, 2003).

### **El género *Populus* ha sido utilizado como fitoestabilizador de elementos traza.**

Algunos elementos como zinc y cadmio se acumulan mayoritariamente en las hojas, indicando una fitoextracción exitosa. Por el contrario, otros metales (cromo, níquel, plomo, cobre) se fitoestabilizan en las raíces (Pilipovic, 2019). En otros estudios (Campos del Pozo, 2010) se señaló que su elevada tasa de transpiración, que provoca el transporte de compuestos del suelo a la planta, junto con la gran producción de biomasa, le permite acumular grandes cantidades de contaminantes. Además, al ser una planta que no es utilizada para fines agrícolas o ganaderos, evita la posibilidad de que los contaminantes acaben entrando en la cadena alimentaria.

### **Son imprescindibles en el ciclo del carbono.**

En un estudio realizado por (Sierra, 2013) en las choperas de Santa Fé (Granada), encontraron que el carbono orgánico del suelo bajo dichas choperas se incrementó, a lo largo de 30 años, una media de 1.6 Mg de Carbono ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>. Además este secuestro era importante en formas recalcitrantes a la oxidación, lo que incrementaba su acción en la mitigación del cambio climático. Las choperas actúan activamente en el ciclo de otros elementos y ejercen un papel de rizofiltración de elementos muy abundantes en medios agrarios como el nitrógeno. Son plantaciones de crecimiento rápido y poseen un sistema radicular que le permite llegar a zonas profundas, maximizando la absorción de macronutrientes. Los chopos son capaces de estimular el crecimiento y número de raíces finas en condiciones de déficit de nitrógeno para mejorar la captación de este macronutriente (Song, 2019).

### **Proporciona estabilidad física y soporte tanto a las raíces de las plantas como a las estructuras humanas y los tesoros arqueológicos.**

Un importante factor formador del suelo es el tiempo. Las choperas permanecen el tiempo suficiente como para incrementar la profundidad del suelo, mejorando la estiquimetría de macronutrientes (Nitrógeno:Fósforo:Potasio) y mejorando e incrementando las poblaciones de bacterias y hongos como se refleja en el incremento en actividades enzimáticas en profundidad (Cheng, 2022).

Las choperas han proporcionado múltiples beneficios medioambientales y sociales a lo largo de la historia (Isebrands y Richardson, 2014), combinando la producción de madera con la mejora de la salud del suelo.

Fotografía presentada al concurso.

*Caminando hacia el oasis del Geoparque.*  
Fotografía de María del Carmen García Moreno.



# 03

## Regando choperas y recargando acuíferos

Irene De Bustamante Gutiérrez  
UAH / iMdea Agua

Cuando realizamos un riego, ya sea una maceta, un campo de cultivo o una masa forestal, como son las choperas, hay que tener en cuenta el balance de agua, es decir lo que entra es igual a lo que sale  $\pm$  el incremento de las reservas. Esto quiere decir, que cuando se produce un riego, parte del agua será absorbida por la vegetación y devuelta a la atmósfera por evapotranspiración, parte quedará en forma de agua del suelo y el resto pasará a incrementar las aguas subterráneas por infiltración a través del suelo; esto último, para el caso de la maceta, representaría el agua que sale por el agujero de drenaje.

La Unión Europea define a las **“Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)”** como “soluciones a desafíos a los que se enfrenta la sociedad que están inspiradas y respaldadas por la naturaleza; que son rentables y proporcionan a la vez beneficios ambientales, sociales y económicos, y ayudan a aumentar la resiliencia”. Se fundamentan en la imitación de los procesos naturales para contribuir a la gestión mejorada del agua, pudiéndose aplicar a microescala (p.e. un inodoro seco) o macroescala (p.e. el paisaje). Además, pueden contribuir a disminuir las presiones sobre los recursos hídricos.

Al regar una chopera con aguas residuales, el objeto es tratar dichas aguas, y se le denomina “filtro verde”, por lo que los filtros verdes son SbN para el tratamiento y reutilización de agua. Se basan

en una superficie de terreno en la que se instala una plantación dimensionada en función de los caudales a tratar, de las cargas contaminantes y de las necesidades hídricas de la plantación, donde se instala vegetación arbórea. El tratamiento de las aguas se realiza mediante la acción conjunta del suelo, los microorganismos y las plantas, a través de procesos físicos, químicos y biológicos.

El Pacto Verde Europeo establece un plan de acción para impulsar un uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular, así como reducir la contaminación. Las SbN representan una solución para la depuración de los vertidos de aguas residuales, ya que tiene un amplio campo de aplicación dadas sus ventajas de economía, flexibilidad y operatividad para su aplicación en estas pequeñas poblaciones.

Las pequeñas aglomeraciones urbanas generalmente cuentan con limitados recursos económicos y técnicos para hacer frente al tratamiento de sus aguas residuales mediante tecnologías convencionales. Hay numerosos ejemplos en pequeñas poblaciones en los que se instalaron depuradoras convencionales, y nunca llegaron a funcionar (grandes variaciones de caudales estacionales, altos costes energéticos, necesidad de personal cualificado, etc.), por lo que este tipo de soluciones son un buen remedio para este tipo de núcleos urbanos. Además, los filtros verdes presentan una alta eficacia en la eliminación de nutrientes (70% nitrógeno y 90% fósforo), materia orgánica (90%) y microorganismos patógenos (99%). También se han ensayado en la regeneración de vertidos industriales, dando resultados satisfactorios.

Estos sistemas van más allá de un simple tratamiento de depuración, ya que generan un valor añadido: además de tratar el agua residual, las especies vegetales utilizadas capturan CO<sub>2</sub>, se genera biomasa y un ecosistema forestal que aumenta significativamente la biodiversidad, y contribuyen a la recarga de acuíferos por retornos de riego.

¿En cuánto se puede cifrar esta recarga?, esto va a depender de la carga hidráulica aplicada: si la tasa de aplicación es mayor a las necesidades hídricas de la planta y a la evaporación, el agua sobrante percola hacia el acuífero; si las tasas de aplicación son iguales a las pérdidas por evaporación y cubren las necesidades hídricas de la planta no se produce recarga; y por último si las tasas de riego son menores a las necesidades hídricas de la planta, además de que no producirse infiltración, ocurre el marchitamiento de la vegetación por falta de agua.



Riego por surcos en un filtro verde.

## El papel sanador de los chopos: diferentes variedades para misiones distintas



Hortensia Sixto Blanco  
Instituto de Ciencias Forestales del INIA-CSIC

La avidez por el agua (hidrofilia) es una característica innata de la familia de las salicáceas y por tanto del conjunto de especies e híbridos que constituyen uno de los géneros que lo componen, el género *Populus spp.*, al que conocemos comúnmente como chopos o álamos. Son por tanto freatófitos, exigentes en agua, y su distribución en el territorio está en buena medida determinada por la presencia de la misma. Ligada a esa avidez, los chopos presentan tasas de transpiración muy elevadas, que pueden doblar e incluso triplicar al de otras especies forestales. FAO estableció en un litro al día el volumen medio que consumían para generar un gramo de materia seca en árboles adultos para el total de su periodo de crecimiento. Diferentes autores han estimado capacidades de bombeo que van de 38 a 180 litros al día, siendo esto siempre orientativo al depender de múltiples factores como características de sitio o la edad del árbol, entre otras.



Plantación de chopos actuando como filtro verde de aguas de origen industrial.

Los chopos son además considerados especies de crecimiento rápido, y por ello altamente demandantes en nutrientes, fundamentalmente nitrógeno, fósforo y potasio aunque también calcio, magnesio o hierro así como diferentes micronutrientes. Estas demandas son del orden de un 80% superiores a las coníferas y de entre un 40 al 70% respecto a otras caducifolias de climas templados.



“El chopo y el agua enamorados”, que glosaba el poeta Salinas, “los chopos del río” a los que también se refería Machado constituyen por tanto, aunque de una manera mucha más prosaica, auténticas bombas de extracción de agua y nutrientes. A todo ello contribuye también su potente sistema radical. Y es en buena medida debido a este conjunto de características que se les considera especies “fitoremediadoras”, término relativamente reciente que define a los vegetales que tienen la capacidad de remediar o contribuir a solucionar problemas de suelos o aguas contaminadas mediante diferentes estrategias que van desde la estabilización, la utilización, la degradación o el confinamiento de los contaminantes.

Son numerosos los ejemplos en la literatura científica que se refieren a los chopos por su capacidad para la mejora de la calidad de suelos o aguas en los que se detecta presencia de metales pesados, salinidad, productos fitosanitarios o determinados productos solventes, así como también aguas residuales secundarias de diferentes procedencias (agricultura, ganadería, industriales o urbanas). Entre estas últimas, las aguas residuales urbanas son de especial agrado de los chopos en la medida que les proporciona sus dos mayores demandas, agua y nutrientes. Por citar solo un ejemplo, existen referencias de la capacidad de contribuir a disminuir la concentración de nitratos en el agua subterránea cifradas en bajadas de más de 140 mg/l respecto al escenario original.

Las plantaciones de chopo, cuando actúan como filtros verdes, constituyen una alternativa tecnológica de bajo coste frente a otros sistemas físico-químicos, claramente más estética y amigable, proporcionando servicios económicos y ambientales adicionales a su papel como filtro. Por un lado se produce madera, una materia prima valiosa con múltiples usos, desde los estructurales a la amplia gama de bioproductos derivados de las nuevas tecnologías con base en las plataformas de la lignina y la celulosa. Pero también otros servicios medioambientales claves que van desde la captación de carbono atmosférico, la evitación de la erosión de los suelos o la contribución a generar biodiversidad en los entornos agrícolas en los que se establecen, generalmente muy intervenidos y poco diversos. Y como no con una gran repercusión social en términos de generación de empleo y fomento del desarrollo rural.

A las características ya mencionadas del género hay que añadir dos más que resultan claves en su papel de plantaciones fitoremediadoras. Estas son su aptitud para la multiplicación vegetativa y la facilidad de hibridación. Ambas han favorecido que se establezcan a lo largo de los años

potentes programas de mejora genética en distintos países, dando lugar a una abundantísima oferta clonal, es decir variedades diferentes constituidas de individuos genéticamente idénticos. La biotecnología y la secuenciación completa de su genoma están contribuyendo en la actualidad a multiplicar esta oferta. Es sabido que, en la mejora, es necesario poner el foco en la característica o características que se pretenden mejorar, buscando desde una mayor calidad de madera o la resistencia a enfermedades, como ejemplos de aproximaciones más clásicas, hasta otras más novedosas como es una mayor aptitud para remediar aguas y suelos. Al igual que para otros usos, la respuesta del diferente material genético es también variable y su selección adecuada resulta clave para el éxito en la fitoremediación. En la actualidad están en marcha líneas de investigación tanto en USA como en Europa que buscan indagar en variedades específicas para solucionar problemas concretos como estrategia de soluciones basadas en la naturaleza.

La fitoremediación no solo implica a los árboles sino también, de manera indirecta, a la comunidad microbiana asociada a ellos, así como al propio suelo. En este sentido es conocido que las raíces de los chopos ejercen una presión selectiva que favorece la proliferación de microorganismos que son relevantes en la remediación, entre ellos algunos capaces de eliminar nitratos vía desnitrificación. También a este nivel la variación clonal de los chopos ejerce un efecto sobre la composición de las comunidades microbianas que están asociadas a su rizosfera.

En los últimos años a través del proyecto BIOARBIO de la Comunidad de Madrid y en estrecha colaboración entre IMDEA Agua, EULEN e INIA-CSIC, se ha explorado la capacidad de diferentes clones de chopo, así como de sauce, de crecer bajo riego con aguas residuales secundarias derivadas del proceso de fabricación de cerveza. El objetivo es fomentar su circularidad, siendo el agua un recurso escaso, al mismo tiempo que se contribuye a su regeneración utilizando el material vegetal más adecuado. Para dicha selección se consideraron diferentes criterios productivos o ligados a la actividad fisiológica o bien a la eficiencia en la atenuación de contaminantes, tanto en condiciones controladas como en campo, mediante la instalación de una plantación que actúa como filtro. Como era esperable se identificaron diferencias en la respuesta entre los distintos clones, tanto a nivel productivo como por su capacidad en la remediación, poniendo una vez más de manifiesto la importancia de la selección clonal adecuada para cada fin, subrayando la aptitud del género para generar un recurso clave para la bioeconomía al mismo tiempo que se reutiliza y mejora la calidad de un recurso escaso como el agua.

## Las choperas en el acuífero de la Vega de Granada, experiencias



05

Antonio Castillo Martín  
CSIC - Universidad de Granada

El acuífero de la Vega de Granada es uno de los más importantes de Andalucía, con una superficie de 200 km<sup>2</sup>, unos recursos renovables medios (en la actualidad) del orden de 150 hm<sup>3</sup>/año y unas reservas de 1.000 hm<sup>3</sup>. También es uno de los mejor conocidos, a partir de los primeros estudios y controles que promovió la FAO a finales de los años 60 del siglo pasado. Desde entonces, se han realizado sobre él varias tesis doctorales y múltiples investigaciones por parte de diferentes universidades, del CSIC y del Instituto Geológico y Minero de España. Sin embargo, no han sido muchos los esfuerzos dedicados a investigar la influencia e impacto de las choperas sobre el mismo. Una primera aproximación a su estudio se realizó en mi tesis doctoral (1985), época en la que la superficie de choperas alcanzaba 2.600 hectáreas. En ese trabajo se realizaron estudios de balances de nutrientes, hídricos, y de evolución y mapeo de niveles piezométricos e hidroquímicos. Con posterioridad, se llevaron a cabo ensayos reales de recarga con aguas residuales urbanas, simulando riegos tradicionales por inundación, con controles de recarga y físico-químicos. Por fin, entre los años 2009 y 2012 se realizaron dos investigaciones sobre recarga y evoluciones hidroquímicas en varias parcelas piloto ocupadas por choperas maduras.

De todos esos estudios, experiencias y ensayos caben extraerse algunas conclusiones. Las choperas del eje central del acuífero de la Vega de Granada, irrigadas en las experiencias con aguas residuales urbanas brutas, se comportan ante todo como excelentes filtros verdes. Esto es, transforman eficientemente los nutrientes del agua en madera y hojas. Ello representa un refinamiento de la depuración basado en soluciones de la naturaleza, con ausencia de consumos eléctricos y mínimos costes económicos. Además, el input de materia orgánica genera efectos positivos, en gran parte sobre la fertilidad del suelo, al quedar en buena medida adicionada en el mismo, y a merced de su lenta mineralización. Ello hace innecesaria la aplicación de fertilizantes y consecuentemente evita la lixiviación de sus nitratos. En el acuífero, las mayores tasas de incremento de nitratos se detectaron precisamente bajo las parcelas que aplicaban fertilizantes, a partir de sus sales nitrogenadas solubles.

En cualquier caso, ese aporte extra de nutrientes procedentes de las aguas residuales no altera significativamente los niveles de contaminación previos del acuífero subyacente. Solo cabría hacer la salvedad de la contaminación microbiológica, que se comprobó local, moderada y efímera para espesores de zona no saturada del orden de 10-15 metros (no se hicieron ensayos para mayores espesores de ZNS). Por contrapartida, la recarga con aguas de riego ocasionó descensos de la salinidad en las aguas del acuífero, debido al empleo de aguas de menor salinidad, procedentes de los ríos de Sierra Nevada.

De sumo interés se demostró el riego con aguas residuales desbastadas, frente al de aguas residuales procedentes de tratamientos secundarios o filtradas, ya que las primeras generaban una capa de sedimento impermeabilizante que impedía tasas de infiltración superiores a la capacidad depuradora de las choperas. De este modo, una eliminación eficiente de los sólidos en suspensión, aunque pudiera parecer una acción conveniente, puede incrementar el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas (si el riego no se gestiona adecuadamente), limitando de paso los beneficios agronómicos de los suelos irrigados. A pesar de ello, el sistema de riego tradicional por inundación utilizado sobre perfiles de relativa permeabilidad, provoca notables tasas de recarga en las primeras horas. Es decir, las choperas se comportan como balsas de recarga incidental o no planificada. Este aspecto es de vital importancia para un acuífero en el que el 75% de sus recursos renovables provienen de la infiltración de aguas superficiales y, sobre todo, del retorno de riegos.



Chopera joven recibiendo un riego de aguas residuales por inundación, con importantes tasas de recarga sobre el acuífero subyacente (Fotografía de Antonio Castillo).



Acuífero detrítico de la Vega de Granada, desde la vertical de Fuentevaqueros. Obsérvense las plantaciones de choperas en general dispuestas en su sector central, siguiendo el eje longitudinal del río Genil (Fotografía: Junta de Andalucía).

Por último, cabe hacer hincapié en que el riego con aguas residuales urbanas en la Vega de Granada, en especial de choperas y otros cultivos madereros, aprovecha un recurso no convencional, lo que incrementa el uso eficiente del agua. Ello evita bombeos o el empleo de aguas superficiales de mejor calidad, atenuando las afecciones cuantitativas y cualitativas de los medios hídricos existentes, en la Vega de Granada el acuífero del mismo nombre y la red fluvial del río Genil.

## 06

## Las choperas, aliadas frente al cambio climático

Fernando Morales de Rueda  
Dpto. de Ecología  
Universidad de Granada

El bosque es el punto de encuentro de casi todo lo esencial. En ningún otro ámbito se fecundan tan bien la energía, el aire, el agua y la tierra. Por ello, las arboledas conforman probablemente uno de los sistemas más complejos que nos sostienen. Mediante la metáfora “el verde de los árboles es parte del rojo de mi sangre”, Fernando Pessoa explica uno de los aforismos científicos de mayor veracidad: son las arboledas quienes nos proporcionan nuestro primer alimento, el oxígeno que nos circula por las venas. También nos proporcionan gran parte de nuestro segundo alimento, que ingerimos como comida. Incluso no habría civilización sin arboledas, ya que la madera de los bosques fue la primera materia prima de la humanidad. Pero no tan solo nos mantienen a nosotros, los humanos. Los bosques dan cobijo al 80% de la biodiversidad terrestre y posibilitan gran multitud de procesos ecológicos. Basta contemplar que cuando las hojas mueren, no han hecho más que empezar otras nuevas vidas, ya que son los nutrientes básicos para la fertilidad de los suelos. Cuesta dar con algo que sea tan principio y tan fin como un bosque. Pero sobre todo y para todos, los bosques cumplen una función irremplazable para el sustento de la vida en la Tierra: la regulación del clima.



Vista del pueblo de Santa Fe circundado de choperas. Vuelo americano de 1956  
(<https://laboratorioediam.cica.es/comparaWMS/>)



### **Clima y bosques: una relación bidireccional**

Los bosques mantienen con el clima una relación de dependencia mutua. Las arboledas desempeñan un papel insoslayable en el ciclo global del carbono, ya que a través de la originaria fotosíntesis almacenan carbono en sus tejidos y exhalan oxígeno. Tanto es así que los bosques contienen 662.000 millones de toneladas de carbono, lo que supone más de la mitad de las reservas mundiales de carbono en suelos y vegetación, y capturan anualmente un tercio de las emisiones globales, convirtiéndose en un elemento irremplazable para la mitigación de uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo, el cambio climático.

Las arboledas nos necesitan hoy al menos tanto como nosotros a ellas, ya que al igual que los bosques influyen en el funcionamiento clima, los árboles padecen las alteraciones climáticas. Los rasgos terapéuticos de los bosques se encuentran amenazados por la dramática transformación de las condiciones ambientales potencialmente irreversible y a gran escala, con importantes amenazas relacionadas con la biodiversidad, los recursos naturales y el bienestar humano. Como mantiene la ONU a través de la FAO, perdemos diariamente 30 millones de árboles. La creciente inestabilidad del clima repercute en todos lugares y a todos los seres vivos, y si nadie puede escapar a los daños que ocasionan el aumento de las temperaturas y la irregularidad de las manifestaciones del clima, mucho menos los árboles.

### **Los bosques en la gobernanza global frente al cambio climático**

A medida que se reduce el margen de actuación frente al cambio climático y el crecimiento de la población impone nuevas exigencias a los recursos físicos, los organismos globales de gobernanza reconocen progresivamente el papel esencial que desempeñan los bosques en la salud a largo plazo del planeta, en su contribución al desarrollo sostenible y en la consecución del objetivo común de evitar un cambio climático irreversible. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático instiga anualmente a los estados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mantener vivo el objetivo de no superar el 1,5° de calentamiento global; un umbral de temperatura bajo el que podemos conservar los ecosistemas que nos sostienen y las condiciones de habitabilidad de nuestro planeta, donde la atmósfera sea todavía predecible y las estaciones sean como las hemos conocido siempre. Sin embargo, con tan solo reducir las emisiones no será suficiente. En el último encuentro de las partes, la COP27, se manifestó la necesidad de absorber el exceso de carbono en la atmósfera y se lograron avances en materia

de conservación y gestión sostenible de los bosques con el lanzamiento de la Alianza de Líderes para los Bosques y el Clima. Bajo esta alianza multilateral se pretende i) detener la deforestación y conservar los bosques, ii) restaurar las tierras degradadas y iii) utilizar los bosques de forma sostenible creando cadenas de valor ecológicas y circulares en las principales masas forestales del planeta. Estos tres caminos interrelacionados pueden ser primeros pasos que deben traducirse a las distintas realidades locales para llegar a ser una solución significativa a la altura del desafío.

### **De lo global a lo local: las choperas como aliadas frente al cambio climático**

La naturaleza es probablemente la solución más accesible, rentable y necesaria de la que disponemos para reparar el clima. Las choperas son sistemas de manejo tradicionales que, como soluciones locales basadas en la naturaleza, atesoran las bondades propias de los bosques y abordan diferentes desafíos de forma simultánea. Frente a una de las peores enfermedades ambientales del presente, las choperas se comportan como un excelente medicamento por su alta capacidad de fijación de CO<sub>2</sub>, ya que son capaces de capturar en torno a 10 toneladas de CO<sub>2</sub> de la atmósfera al año. Creadoras de sombra, atemperadoras del calor, retenedoras de humedad, se oponen frontalmente a la acometida del caos climático y se convierten en verdaderas barricadas contra el desierto, la más preocupante invasión de nuestro tiempo.

Finalmente, la belleza oculta de las choperas radica en que cuando crece un árbol, crece mucho más, ya que por su carácter productor, protector y sanador origina funciones beneficiosas tanto para las comunidades locales como a escala mundial: conservar la biodiversidad, mitigar el cambio climático y adaptarse a él, aumentar la resiliencia, generar ingresos y garantizar un suministro continuo de materiales. En otras palabras, son un ejemplo vivo de sostenibilidad que tan sólo conservándolo, restaurándolo y gestionándolo conseguiremos preservarlo para las generaciones que están por venir.

## Choperas: capturando carbono en un tiempo récord



M<sup>a</sup> Ángeles Ripoll Morales  
Técnico Especialista Titular  
IFAPA Centro Camino de Purchil

Las anomalías climáticas y sus consecuencias, muy evidentes en los últimos tiempos, están aumentando la sensibilización ciudadana respecto al cambio climático y la necesidad de actuar para mitigar sus efectos. Entre todos los sistemas de cultivo destacan las choperas, las cuales gracias a su rápido crecimiento presentan grandes posibilidades de almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Si a esto se le añade los avances tecnológicos para usar su madera en productos de alto valor destinados a la construcción se alarga su vida útil sin volver a emitir el CO<sub>2</sub> acumulado.

La selvicultura agraria de calidad aplicada a los cultivos clonales de *Populus*, permite altas producciones de biomasa y Carbono. Las actuaciones previstas en el LIFE Madera para el Futuro, entre otras el aumento del turno de corta, la disminución de la densidad arbórea, la selección de clones con mejores características técnicas para su utilización en la edificación, el uso de planta certificada y la adecuada gestión de los restos de poda y corta incluyendo la trituración de los tocones, pueden incrementar la tasa de acumulación de carbono.

Se ha calculado el CO<sub>2</sub> fijado en 2 choperas del clon I214 de 9 años de edad de Granada usando la metodología propuesta por (Ruiz-Peinado, 2013). Cuando se cortaron con 9 años de edad la cantidad de carbono fijado era significativamente mayor en la chopera de menor densidad y mayor diámetro que en la de mayor densidad y menor diámetro, 196,3 y 172,1 t/ha respectivamente. La estimación de estas cantidades si se aumenta el turno de corta, también muestra diferencias significativas entre ambas choperas, 262 frente a 229 t de CO<sub>2</sub>/ha en rotaciones de 10/12 años. La populicultura granadina que se desarrolla sobre terrenos agrícolas de excelente capacidad agronómica resulta ser más productiva que la populicultura del norte de España donde las rotaciones aumentan a 15 años y en las que por cada hectárea de chopos, se secuestran, aproximadamente, 165 toneladas de CO<sub>2</sub> por hectárea en cada rotación de 15 años (11 toneladas de CO<sub>2</sub> al año).

En este Proyecto LIFE también se va a impulsar el mercado de créditos de carbono lo que permitirá aumentar la rentabilidad de las choperas al incluir los ingresos por el Carbono fijado.



Fotografía presentada al concurso.  
*A los pies de Sierra Nevada.*  
Fotografía de Francisco Javier Domínguez García.

# Lucha contra la contaminación



08

Enrique Pérez Sánchez-Cañete  
Dpto. de Física Aplicada  
Universidad de Granada

La mala calidad del aire es un problema común en muchas áreas urbanas y en concreto en la ciudad de Granada, donde su orografía actúa en contra de la dispersión de la contaminación. La contaminación atmosférica conduce a una disminución de la salud humana, daños en los materiales arquitectónicos y degradación visual del paisaje. Es aquí, donde los árboles juegan un importante papel en la lucha contra la contaminación, ya que estos ayudan a purificar el aire: eliminando contaminantes gaseosos, reduciendo la materia particulada y atenuando el ruido. Los principales contaminantes gaseosos presentes en el aire de las ciudades ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$  y  $\text{O}_3$ ) son originados principalmente por la combustión de materiales fósiles y reacciones secundarias. Gran parte de estos contaminantes son absorbidos a través de las estomas de las plantas y una vez dentro de la hoja los gases se difunden a los espacios intercelulares, interaccionando con los tejidos o simplemente quedando retenidos en estos. Algunos de estos gases se diluyen en el agua del interior de las plantas actuando como fertilizante y otros de ellos actúan como tóxicos para las hojas, llegando a necrosarlas.

La materia particulada presente en el aire está formada de aerosoles sólidos y líquidos compuestos por químicos orgánicos, ácidos, metales y polvo, emitidos principalmente por el tráfico rodado y la industria. La materia particulada se clasifica en: gruesa "PM10", fina PM2.5 y ultrafina "PM0.1" dependiendo de su diámetro en micras ( $\mu\text{m}$ ). El efecto tóxico producido en la salud humana se debe fundamentalmente a su composición y no sólo a su tamaño. Los árboles actúan como filtros capturando del 30 - 80 % de las partículas, atrapando más partículas cuanto más superficie de hojas contenga y su superficie sea más rugosa y con más tomento. Estas partículas pueden quedar retenidas en los tejidos de las hojas, aunque mayoritariamente son arrastradas con el agua de la lluvia hacia los desagües.

Los árboles también actúan como barreras acústicas y reducen la contaminación sonora a través de la atenuación del sonido. La atenuación del ruido por parte de los árboles es ampliamente conocida y utilizada en las pantallas vegetales utilizadas en zonas residenciales para evitar el ruido generado por el tráfico rodado. Como regla general, cuanto más superficie tanto de hojas como de ramas en el árbol, mejor será la reducción de ruido, destacando que los árboles de hoja ancha son más efectivos para bloquear el ruido que los árboles de hoja acicular.

Por todo esto, las administraciones locales de todo el mundo se están dando cuenta de que la vegetación presente en las ciudades ayuda a mejorar la calidad del aire. Por este motivo se están construyendo grandes cinturones verdes en ciudades como Londres, París, Madrid o el caso de Granada que tiene como objetivo llegar a plantar 200.000 árboles hasta el 2030. La sociedad tiene bien asumido que los árboles actúan como pulmones en las ciudades, capturando dióxido de carbono y emitiendo oxígeno, sin embargo, hay que recalcar que los árboles también actúan como el "hígado" de la ciudad ya que se encarga de filtrar numerosos contaminantes gaseosos y particulados presentes en el aire.

# Las choperas: el frescor deseado en tiempos de cambio global



09

David Hidalgo García  
Julián Arco Díaz  
Dpto. de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería  
Universidad de Granada

En la actualidad, la alta frecuencia de los eventos climáticos extremos tales como sequías, olas de calor e inundaciones vinculados al cambio climático global podría ser considerado como uno de los desafíos de mayor importancia a los que se está enfrentando la humanidad. El elevado crecimiento de la población se encuentra identificado como uno de los procesos que más contribuyen al cambio climático debido a la transformación y modificación del suelo como consecuencia de la expansión de las áreas urbanizadas. Estos cambios en las coberturas del suelo están produciendo importantes aumentos de la temperatura ambiental sobre todo en las ciudades debido al fenómeno de alteración del clima urbano denominado Isla de Calor Urbana. De esta forma, las zonas rurales suelen presentar temperaturas más bajas que las zonas urbanas, lo que genera sobre la población una serie de problemas económicos, sociales, climáticos y ambientales que minimizan su calidad de vida.



Fotografía presentada  
al concurso.

*Lluvia de estrellas sobre  
el sueño de una noche  
de verano.*

Fotografía de Isabel  
Rodríguez Cabezas



El empleo de zonas verdes dentro de las ciudades y la distribución regular de árboles en calles y espacios libres han sido considerados como una de las estrategias más efectivas para el evitar el calentamiento ambiental y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Son numerosos los estudios que reportan un enfriamiento de las zonas urbanas de entre 1 y 3 °C como consecuencia de la distribución aleatoria de zonas verdes dentro de los barrios y ciudades. Así por ejemplo, y según un estudio propio, la ciudad de Granada presenta una minimización de su temperatura diurna y nocturna de 0.7 y 1 °C, respectivamente como consecuencia de las zonas verdes que dispone. Tanto por las mañanas como por las noches, las zonas urbanas han presentado temperaturas más altas mientras que las temperaturas más bajas se encuentran ubicadas en las zonas verdes. Por tanto, se reporta un efecto minimizador de las temperaturas producidas por los árboles y elementos vegetales dentro de las zonas urbanas. Esto es debido principalmente a que las sombras que generan los árboles evitan que la radiación solar caliente los paramentos impermeables de las calles y edificios y que estos, posteriormente y debido a la alta absorción térmica que disponen, desprendan ese calor a la atmósfera. Por otro lado, la evapotranspiración de los elementos vegetales les permite verter una parte de su humedad a la atmosfera lo que produce un efecto de enfriamiento ambiental y una disminución de la temperatura.

Dentro de los trabajos de investigación que estamos llevando a cabo en el proyecto europeo Life Wood For Future hemos monitorizado con sondas de temperatura y durante todo el año 2022 diversas zonas urbanas y rurales: tres zonas rurales con choperas, una zona verde de gran superficie de la ciudad de Granada (Campus de Fuentenueva) y diversas zonas urbanas. Los resultados están siendo muy esclarecedores. Las temperaturas medias más altas se detectan en las zonas urbanas (24.7 °C), seguidas de las zonas verdes (21.8 °C), mientras que las temperaturas más bajas se obtienen en las zonas rurales con choperas (20.2 °C). Se puede apreciar como la diferencia de temperaturas entre las zonas urbanas y zonas verdes es de 2.9 °C, mientras que la diferencia de las primeras con las zonas de choperas es de 4.5 °C.

## Bosques y choperas: un manantial de beneficios educativos y de salud

Antonio Baena Extremera  
Dpto. de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal  
Universidad de Granada

Dentro del desarrollo ontogenético, en el conjunto de los años que el ser humano lleva evolucionado se podría decir que hemos estado el 99,9% de nuestra existencia viviendo en entornos naturales y nuestras funciones fisiológicas están adaptadas a este medio, siendo el entorno urbano un entorno aún desconocido. Hace unas décadas, la mayoría de los niños y adultos jugaban y vivían desde la infancia rodeados de bosques y naturaleza; hoy por hoy, cada vez más los niños y adultos se crían y viven en grandes urbes, en los centros comerciales, en el asfalto y con un exceso de estimulación artificial en detrimento de estimulación natural.

A inicios de este siglo, se demostró que el exceso de ambiente artificial con alta estimulación podía tener efectos negativos en la salud humana (Stilgoe, 2001) y que el entorno urbano podía contribuir significativamente a un perjuicio, tanto en la salud individual como comunitaria. Concretamente, algunos estudios han indicado que la vida urbana puede afectar negativamente al funcionamiento psicológico (Lederbogen, 2011) y posteriormente al rendimiento académico, produciéndose un aumento de los trastornos mentales. En esta línea, un meta-análisis comparó las enfermedades mentales en áreas urbanas y en áreas rurales, encontrando que los habitantes urbanos tenían un 38% más de probabilidad de desarrollar una enfermedad mental, un 21% más de probabilidades de sufrir de ansiedad y un 39% más de probabilidades de desarrollar un trastorno del estado de ánimo (Peen, 2010).

En los últimos años, Naciones Unidas ha informado del incremento preocupante de la población de las grandes urbes, en contraposición de los pueblos y entornos rurales. Teniendo en cuenta el aumento en los últimos años de los problemas de salud en las personas, asociadas a los entornos urbanizados (un ejemplo son los trastornos de todo tipo originados tras el confinamiento post-pandemia), el planteamiento de nuestra forma de vida debería estar cada día más, encima de nuestra mesa. **IMAGINÉNSE:** Un tratamiento para todos nuestros problemas de salud, gratuito, con cero efectos secundarios y accesible a todo el mundo por no necesitar un seguro privado. Este tratamiento, es el bosque, las choperas, el medio natural.

En los últimos años la literatura científica ha demostrado que los bosques, las choperas y los entornos naturales generan un sentimiento de conexión con la naturaleza (Hamann, 2016), estando éste sentimiento correlacionado con la satisfacción con la vida (Capaldi, 2014), el bienestar psicológico y las emociones positivas (Nisbet, 2011). En esta línea, (Gidlow, 2016) encontraron que caminar en un entorno natural confería mayor beneficio para la experiencia restaurativa y la función cognitiva que hacerlo por un entorno urbano. En suma, autores como (Bratman, 2015) hallaron que después de una caminata de 90 minutos por la naturaleza en comparación con una caminata por la ciudad del mismo tiempo, se producía una reducción de la activación de la corteza prefrontal subcortical en estado de reposo, asociada a la depresión y la esquizofrenia. También se han hallado mejoras reduciendo la depresión y el estrés (Rogerson, 2016) en personas que viven o pasan tiempo en el medio natural, en contraposición con las que viven o pasan tiempo en un medio urbano.

En zonas de bosque, árboles como el roble (contiene una sustancia llamada alcohol verde), el pino (contiene alfa-pineno, careno, mirceno y otros terpenos), o plantas como el ajo (contiene alicina y disulfuro de dialilo), entre otras, desprenden este tipo un tipo de sustancias llamadas fitoncidas. Se ha encontrado que la exposición a estas sustancias disminuyó la presión arterial (Li, 2009) y bajó la concentración de cortisol en la saliva, los niveles de glucosa en la sangre, reduciéndose la actividad cerebral prefrontal y estabilizándose la actividad nerviosa autónoma. Además, (Li, 2010) constató que frecuentar parques forestales aumenta también la actividad NK,

con un incremento del número de células NK y los niveles de proteínas anti-cancer intracelulares. Dado que las células NK (Natural Killer) son linfocitos que proveen defensas contra tumores y virus, los investigadores sugieren que la visita a los bosques tiene efectos preventivos en la aparición y progresión del cáncer.

Quizás, todo el conocimiento generado en los últimos años sobre esta temática, debería hacernos plantear nuestra forma de vida, al menos, antes de que sea tarde para nosotros...

Fotografía presentada al concurso.

*Fonelas.*

Fotografía de Agustín Orduña Castillo.



## Carácter biofílico. Psicología ambiental



11

María del Carmen Aguilar-Luzón  
Dpto. de Psicología Social  
Universidad de Granada

Comenzaré este relato tratando de compartir un recuerdo de niñez. Imagine, una niña corriendo, jugando, riendo, creciendo en lo que podríamos etiquetar como una infancia feliz. Situación que no tiene por qué ser inusual, pero una infancia que se sitúa en un entorno muy concreto: entre las alamedas formadas por los chopos de la vega granadina. La huella emocional de tales vivencias, sin duda, me transportan a la situación placentera derivada del contacto y conexión con la naturaleza. Para mí, es un dulce recuerdo cargado de la emoción y significado que desde aquel entonces marcó mi forma de entender nuestro papel como seres vivos con relación al resto de las especies. Y eso es algo que debo a mi abuelo. De mi abuelo aprendí (sí, con h, de ese aprendizaje que cuando se interioriza, traspasa al alma y forma al ser), valores de respeto por la naturaleza en su conjunto más amplio, pero más específicamente el cariño y cuidado hacia los árboles, especialmente en nuestro contexto más cercano: “hay que cuidar la vega porque la vega, nos da vida”, me decía él. Para mí, él fue el primer “biofílico”. De hecho, el término Biofilia, en su sentido más literal alude a vida

(Bio) y al sentimiento de afecto (Philiis), por tanto, recoge el afecto positivo por la vida, por la socialización de las personas con el entorno natural. En este término se recoge la afinidad emocional que proporciona el sentirse en conexión con la naturaleza, e implica el compromiso adquirido con el medioambientalismo y el desarrollo de una fuerte identidad ambiental. Ya en la década de los 80, Eduard O. Wilson, traslada el concepto de Biofilia tomado de Erich Fromm, para referirse a la necesidad presente en las personas de encontrar refugio emocional a través del contacto con la naturaleza, lo que implica amar, cuidar y respetar a la naturaleza. Desde la psicología ambiental, como disciplina que estudia la interacción entre el comportamiento humano y los entornos, se ha utilizado este término como paraguas que recoge una serie de principios que han venido guiando, con un alto valor utilitarista, el desarrollo de las sociedades a través de los tiempos en la interacción con los entornos naturales. Pero tenemos que tener en cuenta que nos movemos en una relación de bidireccionalidad: las personas transformamos los entornos y a su vez, los entornos nos transforman. El ambiente, natural o construido, tiene efectos sobre la salud y el bienestar de las personas que, en última instancia, afectan a la calidad de vida. La exposición a un tipo u otro de ambiente, tiene consecuencias diferenciales para las personas. La literatura ha mostrado los efectos perniciosos que el desarrollo de las urbes, como ambientes construidos, tienen sobre la vida cotidiana de las personas e igualmente, existe un alto consenso científico respecto a los efectos positivos del ambiente natural. Y sobre esos efectos restauradores de la naturaleza es sobre lo que quiero poner el énfasis en este escrito. La evidencia a favor de los beneficios de la naturaleza ha sido amplia y reiterada. De hecho, sabemos que estar en contacto con estímulos naturales/verdes, en comparación con estímulos urbanos o neutros, produce una mayor reducción fisiológica del nivel de estrés y, en consecuencia, un mayor rendimiento de los procesos atencionales, lo que genera una situación placentera. Estos resultados han sido posteriormente refrendados, e incluso afirmando que la exposición a la naturaleza

también está relacionada con un menor nivel de rumiación de pensamientos, minimiza los estados de ánimo negativos, y aumenta la sensación de bienestar (Bratman, 2015). La revisión de la literatura confirma, por tanto, que los espacios verdes impulsan el restablecimiento fisiológico y psicológico del ser humano. En este esfuerzo por comprender el funcionamiento de la naturaleza como un entorno restaurador de salud, desde la psicología, algunas teorías como la de la restauración atencional –ART– (Attention Restoration Theory) enunciada por (Kaplan & Kaplan, 1989), describe las propiedades de los ambientes que permiten la restauración de la fatiga mental. La naturaleza funciona como un entorno restaurador debido a que las actividades llevadas a cabo en ella no requieren el uso de atención directa, sino que es suficiente con prestar atención indirecta. Al no requerirse de atención directa, los espacios naturales/verdes, permiten que los procesos atencionales se restablezcan y, en consecuencia, que la fatiga mental disminuya. Así pues, resulta fundamental la adquisición de los valores, principios y estilos de vida englobados bajo la biofilia como referente en la conservación de los entornos naturales y los ecosistemas. Sin duda, la naturaleza nos da vida, la conexión con espacios verdes, con bosques, árboles, plantas... ofrece a las personas un respiro de las rutinas y demandas del día a día, debido a que, entre otros muchos efectos positivos, promueve la renovación de las capacidades cognitivas y psicológicas. Pero estos efectos restaurativos a nivel psicológico que provienen de la naturaleza se dan incluso cuando el contacto con el espacio verde o natural, se produce a través de la visión que podemos tener desde una ventana ante la presencia de plantas, arboles, zonas “verdes”, esto es, incluso ante una “naturaleza recreada”. Así pues, en Granada, debemos sentirnos en la fortuna de contar con espacios verdes tan singulares como las choperas de la Vega. Y ahora, tras leer esta breve reflexión sobre la biofilia, **¿podría usted hacer suya la sensación de bienestar y felicidad de esa niña?** Confío en que sí.

# 12

## El impacto del proyecto life-madera en la salud humana

Aurora Bueno Cavanillas  
Dpto. de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad de Granada

El enfoque más actual de la salud pública es el que se conoce como “onehealth”, una salud única y global. Se asienta sobre la premisa de que la salud de las personas y los animales está estrechamente interconectada y en ambos casos depende de la salud del medioambiente en el que unos y otros viven, sin ningún tipo de fronteras. La novedad respecto al enfoque tradicional de la salud pública, que ya concede un papel relevante a los factores ambientales como determinantes de salud, estriba en la necesidad de cuidar la salud ambiental como estrategia básica de actuación en salud pública, el cuidado ambiental no sólo supone una mejora del entorno, al mismo tiempo es bueno para los individuos y poblaciones, tanto animales como humanas, conectadas forzosamente con el ecosistema.

El desarrollo socioeconómico general y la globalización del comercio, están fuertemente vinculados al deterioro medioambiental. El cambio climático, la degradación de hábitats, las migraciones y los cambios en el comportamiento humano, brindan multitud de oportunidades para la aparición y difusión de enfermedades emergentes, en su mayoría de origen zoonótico. La reciente pandemia de coronavirus ha demostrado la velocidad con la que un nuevo agente infeccioso



puede extenderse, así como la debilidad de los gobiernos para afrontar sus consecuencias una vez que surge el problema. Sin embargo, la repercusión del calentamiento global sobre la salud va mucho más allá de las enfermedades infecciosas y la resistencia a los antibióticos. Las olas de calor, las sequías prolongadas, las inundaciones, los incendios descontrolados, asolan cosechas y desarraigan poblaciones completas. El deterioro del agua y el aire que respiramos es constante, cómo lo son sus efectos sobre la salud. Todo ello resalta la importancia del concepto “Una sola salud,” no tiene sentido trabajar en pro de la salud pública si no se consideran la salud animal y la salud ambiental, de la misma manera que no tiene sentido hablar de salud pública y dedicar todos los recursos a la atención sanitaria especializada, sin atender a la identificación y corrección de las causas de enfermedad.

La salud actual y futura de las personas y poblaciones depende de los efectos de cada una de las variables que condicionan nuestras formas y condiciones de vida. Cualquiera de ellas influye sobre la salud humana tanto de forma directa como indirecta, a través de la modificación de otros factores. La dieta, por ejemplo, determina el estado de salud de una población no solo por sus cualidades nutricionales o su aporte vitamínico, sino también por su relación con el tejido empresarial y la creación de puestos de trabajo. En sentido negativo los alimentos que componen la dieta pueden presentar contaminantes nocivos para la salud, estar afectados por las carencias energéticas que impiden su conservación adecuada, o repercutir gravemente sobre la huella de carbono.

De igual manera cada actividad humana genera riesgos y beneficios para la salud humana, animal y ambiental. Una fábrica, una autovía o una línea ferroviaria nueva, sin duda aportan beneficios, pero no exentos de riesgos. La recuperación de las choperas de la vega granadina surge como una promesa de rehabilitación integral de un espacio natural, un ecosistema que durante siglos ha permitido la vida en una región. Modernizar las aplicaciones de la madera permite garantizar la sostenibilidad económica del proyecto, y a su vez, el crecimiento económico resulta vital para la prosperidad y la salud de los habitantes de esta comarca. La perspectiva de invertir la progresiva desertización que sufre nuestra provincia aporta un halo de esperanza. Los datos sobre la capacidad de absorción de gases, de regeneración del agua, y en definitiva el freno al calentamiento global y el fomento de la biodiversidad son por separado suficientes para justificar el beneficio para la salud ambiental del proyecto y con ello para significar una mejora

de la salud de los granadinos. Todo el proyecto constituye un magnífico ejemplo para incluir entre las estrategias propuestas por “una sola salud”. Una acción multidisciplinar dirigida a revertir las condiciones agrícolas y socioeconómicas que están originando la degradación de un ecosistema fundamental para granada, con un enfoque poblacional orientado a la recuperación del entorno y el desarrollo económico de la región, que contribuye a la mejora de la calidad del agua y el aire, y por tanto con la capacidad de extender sus beneficios más allá de los límites de la vega granadina. Por último, pero no menos importante, hay que mencionar la contribución de las choperas al bienestar emocional y mental, magníficamente expresado en una carta de García Lorca a su amigo Melchor Fernández Almagro “Creo que mi sitio está entre estos ríos líricos y estos chopos musicales que son un remanso continuado, porque mi corazón descansa de una manera definitiva y me burlo de mis pasiones que en la torre de la ciudad me acosan como un rebaño de panteras”. Contar con este paisaje idílico en las proximidades de nuestra ciudad ofrece la posibilidad de promocionar espacios de ocio y rutas saludables que estimulen la actividad física en un entorno fresco y gratificante para la salud física, mental y social.

Fotografía presentada al concurso.

*...se abrirán las grandes alamedas.*  
Fotografía de Javier García Pérez.



## 13

## Choperas: un paisaje en movimiento

Ignacio Morón García  
Ingeniero de Montes y Paisajista

*(una alegoría a los “jardines en movimiento” de Gilles Clement... dado que las choperas son un paisaje dinámico, que se mueve, que aparece y desaparece, que cambia...)*

El paisaje de una chopera es algo único. Un bosque lleno de orden. Un orden en movimiento.

Ya lo comentaba Federico cuando decía que lo único eterno en estos paisajes era el agua:

[...]

Escuchad los romances  
del agua en las choperas.

Son pájaros sin alas  
perdidos entre hierbas

Los árboles que cantan  
se tronchan y se secan.  
y se tornan llanuras  
las montañas serenas.  
Mas la canción del agua  
es una cosa eterna.

[...]

(García Lorca, F.; Mañana, 1918)

Esta es una sensación que muchos granadinos y granadinas hemos experimentado. De un día para otro, al pasar por el mismo camino o carretera de siempre, descubrimos que algo ha cambiado. Esas montañas serenas se han tornado en llanuras. Cuando una chopera se corta, también pasa otra cosa. De repente aparecen, donde no recordábamos antes, y como si hubieran surgido de la nada, nuevas choperas. Son esas mismas, normalmente más bajas y jóvenes, que ya ocupaban las parcelas próximas y en las que antes no habíamos reparado; simplemente porque antes no estaban –no se veían–.

Pero, **¿un paisaje se puede mover?**

El paisaje es un concepto que deriva del término país (sinónimo de territorio). El paisaje es esa foto, esa pintura, tomada de una parte de territorio que, observado desde un determinado lugar, y debido a la posición en que se ordenan sus elementos, genera una composición artística que nos resulta agradable. Se compone de una estampa o de varias de estas estampas. Se crea conforme descubrimos nuevos puntos para mirar, se consolida conforme otras personas lo reproducen y difunden, cambia, evoluciona y, a veces se muere, por muy diversas razones. Cuanto más diverso y rico en elementos es un territorio, más posibilidades y matices genera. Si bien esto no es suficiente, ya que son los artistas (las personas que lo perciben) las que lo crean.

**Si que se mueve**

Cuando se corta una chopera que formaba parte de un paisaje, el paisaje desaparece. Y cuando desaparece, simplemente hay que ir a buscarlo a otra parte. Por eso se mueve. Las fuentes de inspiración que nos permiten volver a crearlo son muy variadas, ya que éste no sólo surge de la contemplación (las formas, los volúmenes, la incidencia de la luz, las variaciones en las tonalidades de las hojas, los colores y texturas de las cortezas de los troncos, el movimiento del agua durante el riego, las personas que trabajan el campo, las aves que se posan en las ramas). Otras formas de percepción entran en juego: el sonido, el olor, la frescura, el relente, un recuerdo. A veces es un sentido en concreto y, a veces es un todo.

Es por ello que el paisaje lo hacen, no sólo los pintores y fotógrafos, sino también los poetas, los músicos, los escritores, los coreógrafos y, en general, todos nosotros. Una chopera en Granada es algo más que un cultivo maderero. Son los versos de Federico, las coplas de Carlos Cano, los movimientos oscilantes de las bailarinas en la danza de Blanca Li en el teatro del Generalife.



Fotografía de Félix Gutiérrez (Rayuela Fotógrafos –Santa Fé, Granada–)

Aún recuerdo, ya que se me quedó grabado –aunque no he sido capaz de volver a encontrar el programa antiguo de televisión en el que lo echaron–, aquella entrevista que le hicieron a Carlos Cano en la que le preguntaron cuál era su árbol preferido: –“El chopo, como buen granadino”, dijo el artista, de forma inmediata, casi sin pensarlo. El chopo.

# 14

## Las choperas: un escenario necesario ... para ser feliz

Pascual Rivas Palomo  
Planificación y Desarrollo Turístico  
Patronato Provincial de Turismo de Granada

La Real Academia de la Lengua define turismo, en su primera acepción como: “I.m. Actividad o hecho de viajar por placer.” Practicar turismo es una opción libre, no es una obligación. Practicar turismo debe ser por tanto un instrumento para la felicidad. Pero no siempre es así, lo sabemos, aunque no debemos perder la perspectiva. Se puede practicar turismo en infinidad de escenarios, por una infinidad de razones distintas, para satisfacer una infinidad de necesidades y motivaciones, pero una fundamental y cada vez más importante, especialmente para la población urbana, es la reconexión con el medio, con la naturaleza.

Es algo que acaba haciendo la casi totalidad de la población, sea con motivo de las vacaciones principales, sea en pequeñas escapadas de semana, de fines de semana, incluso en paseos mañaneros o vespertinos. Las personas precisan conectarse con su medio, con el paisaje, necesitan respirarlo, olerlo, escucharlo, acariciarlo.

Granada, por suerte, es inmensamente rica en escenarios naturales, los tenemos de gran calidad y belleza, pero sobre todo con gran variedad. Son muchos en número y en hectáreas los espacios



En busca del otoño infinito. Fotografía de Pascual Rivas.

naturales protegidos de la provincia, son muchos los pisos bioclimáticos, muchos los paisajes, en definitiva, pero entre ellos, dos muy distintos en particular siguen siendo los menos desarrollados, conocidos y aprovechados por el turismo, los menos usados para generar felicidad, concretamente la Vega y el Geoparque de Granada.

El Geoparque de Granada, integrado en la Red Mundial de Geoparques de UNESCO desde 2020, nos ofrece unos lugares espectaculares, con una riqueza patrimonial impresionante, constituyendo los badlands una de sus imágenes más icónicas. Paisajes de aspecto desértico asombran a los visitantes. ¿Pero quién ha visto un desierto sin oasis?.

Si nos asomamos a nuestros países vecinos del otro lado del mediterráneo, al llegar a los valles presaharianos nos encontramos con auténticos oasis lineales desarrollados a lo largo del curso de los ríos, auténticos pulmones serpenteantes encajados en el fondo de los valles. Algo similar ocurre en muchos de nuestros valles de la zona norte de la provincia, la única diferencia es que lo que allí son palmeras, aquí son chopos, frescos y musicales.

En este escenario, estos oasis cumplen una doble función, por una parte, ofrecen el contraste necesario a la aridez circundante para que esta resalte su valor y su estética; por otra ofrecen un refugio para la vida, especialmente en los meses más cálidos. Su frescor y su humedad les convierten en casi el único lugar posible para el disfrute en los meses estivales.

Por su parte, la Vega, el trocito de naturaleza más cercano y asequible a la gran aglomeración urbana de Granada, nos regala igualmente una trama de ríos y a su vera las choperas. De todos los cultivos practicados en la vega, dos destacan por ser fuente de placer y bienestar, y ambos se enredan entre sí. Uno es el chopo, el otro los poemas de Federico que aún resuenan y corretean entre las choperas del Cubillas y el Genil. Pasear por las choperas está al alcance de todos, están cerca, no exigen apenas esfuerzo físico, comparten escenario con ríos, algo perfecto para jóvenes, mayores, familias y parejas enamoradas.

Y todo lo anterior sin que haya llegado el otoño, porque cuando esto ocurre, las choperas simplemente nos abruman, nos llenan de emoción, de color y de música, de felicidad, en definitiva.



15

## Como estrellas de plata

Javier López Gijón  
Facultad de Comunicación y Documentación  
Universidad de Granada

“Y contemplaron una hermosa llanura, llena de arroyos y de arboledas, que, como todo el terreno circundante, está regado por el río Genil, que baja de Sierra Nevada. Contemplaron asimismo el monte en el que hoy se asienta la ciudad de Granada, y comprendieron que era el centro de toda la comarca, ya que tenía delante la vega (...)”

El lugar les encantó, porque vieron que reunía todas las ventajas, y se dieron cuenta de que estaba en el punto central de una región muy rica y en medio de sus focos de población (...) En consecuencia, y en tanto Elvira quedaba arruinada, comenzaron a edificar en aquel sitio”.

Así describe (Abd Allah, 2009) en sus “Memorias” la fundación de la ciudad de Granada.

Si observamos el texto vemos que parece centrarse en tres aspectos para elegir el lugar: el primero es la hermosura, la belleza, el paisaje, arroyos (agua), arboledas. El segundo es ser el centro de una región rica. Y el tercero el monte, la altura, que les daba ventajas defensivas.

Estamos en el siglo XI, el califato de Córdoba se encuentra sumido en una guerra civil y todo tipo de desórdenes, que le llevará a su caída. En al-Andalus las ciudades más importantes organizan reinos de taifas, con guerras para definir las fronteras. Medina Elvira, una de estas ciudades, para asegurar su defensa llama a Zawi ibn Zirí, que había sido uno de los militares victoriosos en el conflicto cordobés. Este accede, pero al llegar junto con su milicia a medina Elvira observan que su defensa es difícil al ser una ciudad en llano, y plantean que para una mejor defensa y seguridad es necesaria una ubicación de altura. Es buscando esta nueva ubicación para el traslado de medina Elvira, donde aparece la cita que da inicio a este documento: han encontrado el sitio ideal.

Este lugar es lo que hoy conocemos como Albayzín, el primer poblamiento de Granada, donde decidirán construir la alcazaba. Teniendo en cuenta que esta se ubicó en donde hoy se encuentran Daralhora, el convento de santa Isabel la Real, la huerta de Carlos, el aljibe del Rey, y la iglesia de san Miguel, nos podemos preguntar ¿desde dónde tuvieron esta hermosa contemplación de la vega? Por la cercanía a estos lugares podemos pensar que desde el mirador del carril de la Lona. Desde este lugar decidieron, visto lo que contemplaban, que era el sitio ideal para fundar la ciudad en alto que les asegurase la defensa y trasladar la capitalidad desde medina Elvira.

También en el siglo XI un cliente de Badis Ibn Habbus, emir zirí de Granada, llamado Muammal, embellecerá los alrededores de la ciudad plantando en la orilla derecha del Genil una alameda, que se llamará alameda Muammal. Es interesante que ya en este siglo se vea como un espacio importante para la vida urbana el jardín, en este caso una alameda. Parece ser que tenía edificaciones de gente pudiente. En este espacio de recreo se darán encuentros amorosos y era una inspiración para poetas, como el caso, ya en el siglo XII, de los intercambios poéticos entre Abu Yafar y su amada, la poetisa Hafsa. Estos tuvieron una cita en la alameda Muammal y Abu Yafar compuso estos versos:

¡Que Dios guarde una noche que pasó sin censuras  
 y que nos ocultó en la alameda Muammal!  
 Palpitaba un aroma desde Nayd  
 que, al soplar, se agitaba con el olor de los claveles,  
 zureaba una tórtola en los árboles,  
 se inclinaban las ramas de los arrayanes sobre el arroyo  
 y el jardín se mostraba alborozado  
 por lo que presencié:  
 abrazos, besos y caricias.

A lo que Hafsa contestó:

¡Por tu vida!, el jardín no se alegró con nuestro amor,  
 antes bien parecía lleno de rencor y envidia.  
 El río no batía palmas alborozado por nuestra presencia,  
 y la tórtola no cantaba sino sus penas.  
 No pienses bien como acostumbras,  
 pues no obran rectamente en todas partes.  
 No creo que el cielo mostrase sus estrellas  
 si no era para espiarnos.

Ibn Sara, según (Pérès, 1990), es el primer poeta que describe la vega de Granada, en el s. XI, nos dice:

“Los ojos de los hombres se vuelven hacia Granada, pues ella es el jardín que despliega sus flores como las de un manto estriado (...) Cometeréis locuras en esas corrientes de agua que recuerdan al pecho de una hermosa mujer sobre el cual, con sus dedos, ella hubiera abierto su blusa (...) en medio de los árboles, balanceándose como un bebedor que hace circular el vino color de oro.”

En el siglo XIV es Ibn al-Jatib, en su obra “El resplandor de la luna llena” el que de nuevo la describe en estos términos:

“El resplandor de la luna llena” el que de nuevo la describe en estos términos: “Su espaciosa vega –comparada con al-Guta el valle o vega de Damasco– es ponderada entre los viajeros y en las tertulias; Dios la ha extendido por una llanura atravesada por arroyos y ríos, y en ella se apiñan alquerías y huertas con bellísimos lugares y hermosas construcciones.”

Granada desde su fundación es una ciudad integrada en el paisaje, no se puede comprender Granada sin conocer lo que representó la vega para la ciudad, tanto a nivel económico como paisajístico y social. Nos dice (Pérès, 1990) de los andalusíes: “han amado no solo los jardines y las flores que satisfacían su gusto por lo hermoso, sino también los huertos y los árboles, en general, porque eran conscientes del valor de todo lo vegetal.” Y nos sigue comentando como entre los poetas andalusíes: “la atracción ejercida por la tierra siempre fue muy viva.” Caso que después veremos repetirse en García Lorca.

Esta situación de integración entre la ciudad y la vega comienza a cambiar tras la conquista de la ciudad por Castilla. En 1526 Andrea Navagiero, embajador de Venecia, visita la ciudad, como miembro de la comitiva que acompaña a Carlos V. En el libro que luego escribiría sobre sus viajes comenta que la tierra era más bella antes y que en la actualidad:

“se ven muchas casas arruinadas y jardines abandonados, porque los moriscos más bien disminuyen que aumentan; y ellos son los que tienen las tierras labradas y llenas de tanta variedad de árboles; los españoles, lo mismo aquí que en el resto de España, no son muy industriosos y ni cultivan ni siembran de buena voluntad la tierra, sino que van de mejor gana a la guerra o a las Indias para hacer fortuna por este camino más que por cualquier otro.”

Aunque en la Plataforma de Vico, realizada hacia finales del siglo XVI y grabada por primera vez hacia 1613 por Heylan se sigue observando en la ribera del Genil una alameda, la hermosura y el verdor narrados por tantos viajeros se va perdiendo.

No solo son descritas arboledas, y en nuestro caso alamedas, como lugares hermosos y de paseo. También se dan construcciones que toman por nombre el de un árbol, lo que nos indica la importancia y el simbolismo que le daban a los mismos. Un caso es el puente del Álamo, que cruzaba el Darro comunicando BibRambla con lo que ahora es la plaza del Carmen. O el Bañuelo, también conocido como baño del Nogal.



"Granada". Vista parcial desde el Genil. El original, dibujado por Swinburne y grabado por Angus, se publicó en Londres por Mno. Bovi en febrero 1794.

Granada no tiene explicación sin su vega, Granada se constituye como un paisaje. Y en la época moderna quienes vieron esto con mayor claridad fueron los románticos.

En los siglos XIX-XX la burguesía granadina estuvo al margen de esta sensibilidad, no se sintió interpelada por el patrimonio paisajístico. El ejemplo del cubrimiento del río Darro, que con tanta razón criticara Ganivet, es un ejemplo paradigmático. Recordemos sus palabras en “Granada la Bella”:

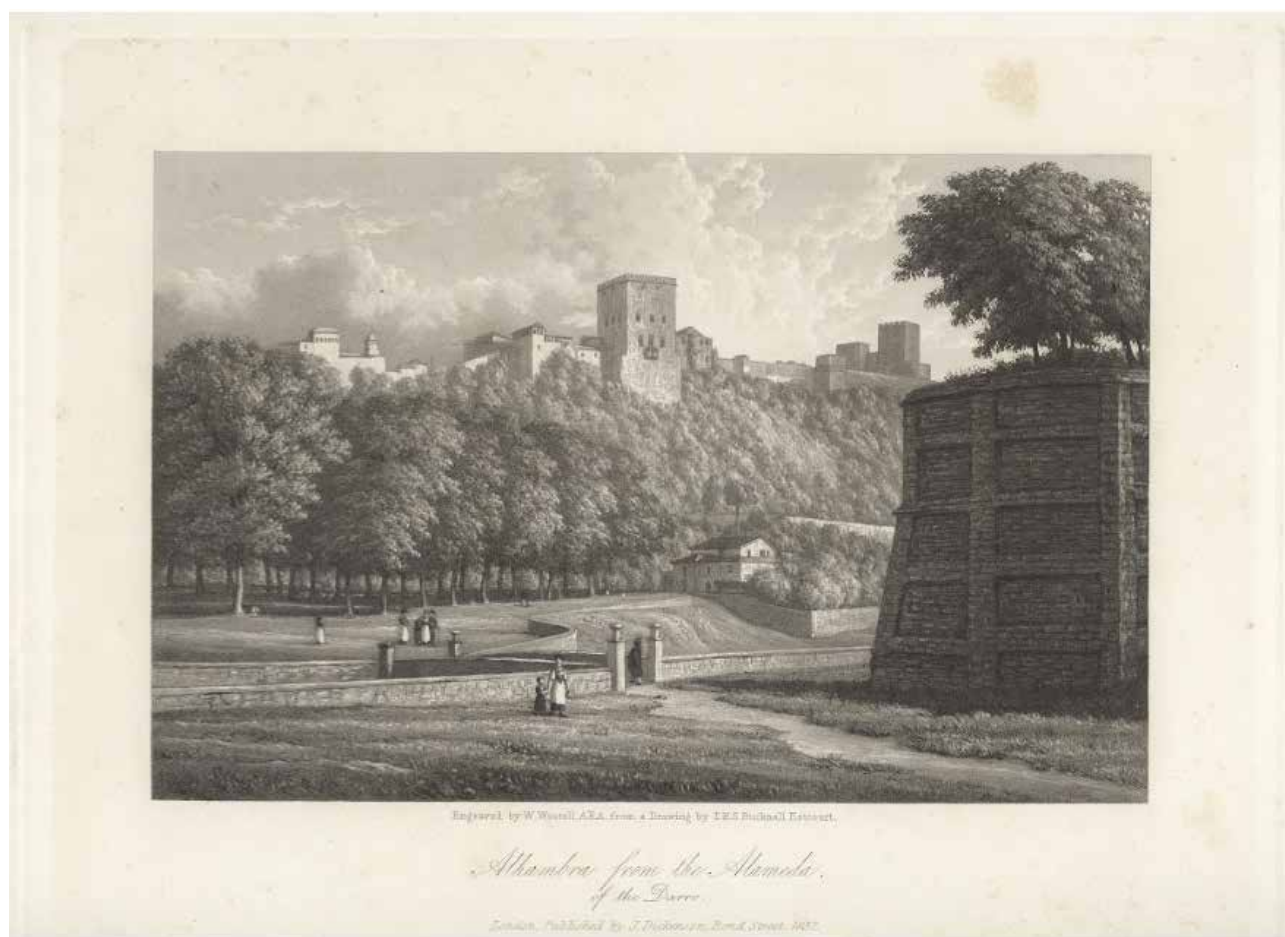
“Y afirmo que el que concibió la idea de embovedarlo la concibió de noche, en una noche funesta para nuestra ciudad (...) la idea de tapar un río no se le ha ocurrido a nadie más que a nosotros.”

Wilhelm Hoenerbach nos dice que en esta época la fisonomía urbana de Granada se ve perjudicada y termina en un “vulgarismo urbano”. Y en la sensibilidad de la población insiste Ganivet cuando nos dice:

“Una ciudad material –los edificios– es tanto más hermosa cuanto mayor es la nobleza y distinción de la ciudad viviente –los habitantes–. Para embellecer una ciudad no basta crear una comisión, estudiar reformas y formar presupuestos; hay que afinar al público, hay que tener criterio estético, hay que gastar ideas.”

Hemos perdido en el devenir de los tiempos, en las nuevas formas de vida, la significación que tuvieron las alamedas, como integración de los humanos con la naturaleza. Y precisamente para afinar al público, para hacerlo más sensible, tuvimos a García Lorca. Para hacer renacer el aprecio por la naturaleza, por el campo, por los árboles, por la vega, por el agua, por el verde que te quiero verde.

Sin duda este Proyecto LIFE Madera para el futuro, y este Seminario que hoy nos convoca, van en esta línea. Pero como dijo Allende: “mucho más temprano que tarde de nuevo abrirán las grandes alamedas por donde pase el hombre libre, para construir una sociedad mejor.”



Engraved by W. Westall, A.E.A. from a Drawing by T. G. Pichard Esq.

*Alhambra from the Alameda  
of the Darro.*

London, Published by J. Pichard, Bond Street, 1832.

La Alhambra de Granada desde la alameda del Darro. Westall, W. 1832.

## 16

## Regadío histórico y tradicional

José M<sup>a</sup> Martín Civantos  
Dpto. de Historia Medieval, y Ciencias y Técnicas Historiográficas  
Universidad de Granada

Los sistemas históricos de regadío constituyen un sistema agroecológico de interés socioeconómico, ambiental y cultural que configura los paisajes y la identidad de los territorios donde se ubican. Se trata de paisajes realmente extraordinarios, como los de una buena parte de nuestra tierra. Es un paisaje modelado a lo largo de siglos de historia de relación entre el ser humano y la naturaleza. Sus valores, no solo patrimoniales, sino también ambientales, agronómicos, identitarios o estéticos, son cada vez más reconocidos a nivel internacional.

Su origen es histórico, ya que la mayor parte de los sistemas tienen un origen medieval, concretamente andalusí. De hecho, muchos probablemente tienen más de mil años de existencia. La mayoría de los del sur se concentran en Andalucía Oriental, coincidiendo con el territorio del antiguo reino nazarí de Granada. Existieron en el resto de la región, pero distintos factores tras la conquista castellana hicieron que en la Andalucía Bética la mayor parte acabaran perdiéndose y fueran sustituidos por otros sistemas de producción.

Los sistemas de regadío históricos son complejas construcciones humanas utilizadas para el manejo del agua con una finalidad productiva. El agua, como elemento fundamental para la vida, es un factor limitante para el cultivo. La agricultura de regadío nació como una compleja práctica asociada al conocimiento de los ciclos hidrológicos naturales y del medio de cada área específica.



Los conocimientos ecológicos tradicionales, adquiridos a través de la experiencia de las diferentes sociedades que los han practicado, son los que han permitido la creación de los sistemas de regadío tradicionales, así como su perfeccionamiento y mantenimiento hasta nuestros días.

Todos los sistemas de riego están constituidos por una unidad tecnológica (la infraestructura, acequias, con sus tomas, presas, partidores, balsas de regulación, etc) y una unidad social (la comunidad que mantiene esa infraestructura y gestiona el agua). Se puede decir que todos los sistemas están formados por una acequia principal, la “madre” y sus ramales y derivaciones que pueden llegar a ser complejos entramados que se extienden hasta dar agua a la última de las parcelas de cultivo. La comunidad de regantes es la encargada del mantenimiento y gestión de todo el sistema de lo que conocemos como vegas. Actualmente tenemos documentados, solo en las provincias de Granada y Almería, unas 550 comunidades de regantes y más de 830 sistemas de riego históricos y tradicionales, que suponen casi 200.000 hectáreas de regadío, más de 24.000 km de acequias y más de 90.000 regantes (<https://regadiohistorico.es/>).

Los sistemas históricos de regadío los encontramos en los lugares más variados de nuestra geografía, desde la Costa Tropical a las altas cumbres de Sierra Nevada, pasando por los áridos paisajes de Altiplano o la fértil llanura de la Vega de Granada. En todos ellos se ha producido un proceso histórico coevolutivo, de adaptación mutua del ser humano al medio natural y, de éste, a las nuevas condiciones introducidas por las sociedades del pasado, creando nuevos equilibrios que han dado lugar a paisajes culturales llenos de valores y generadores de servicios ecosistémicos.

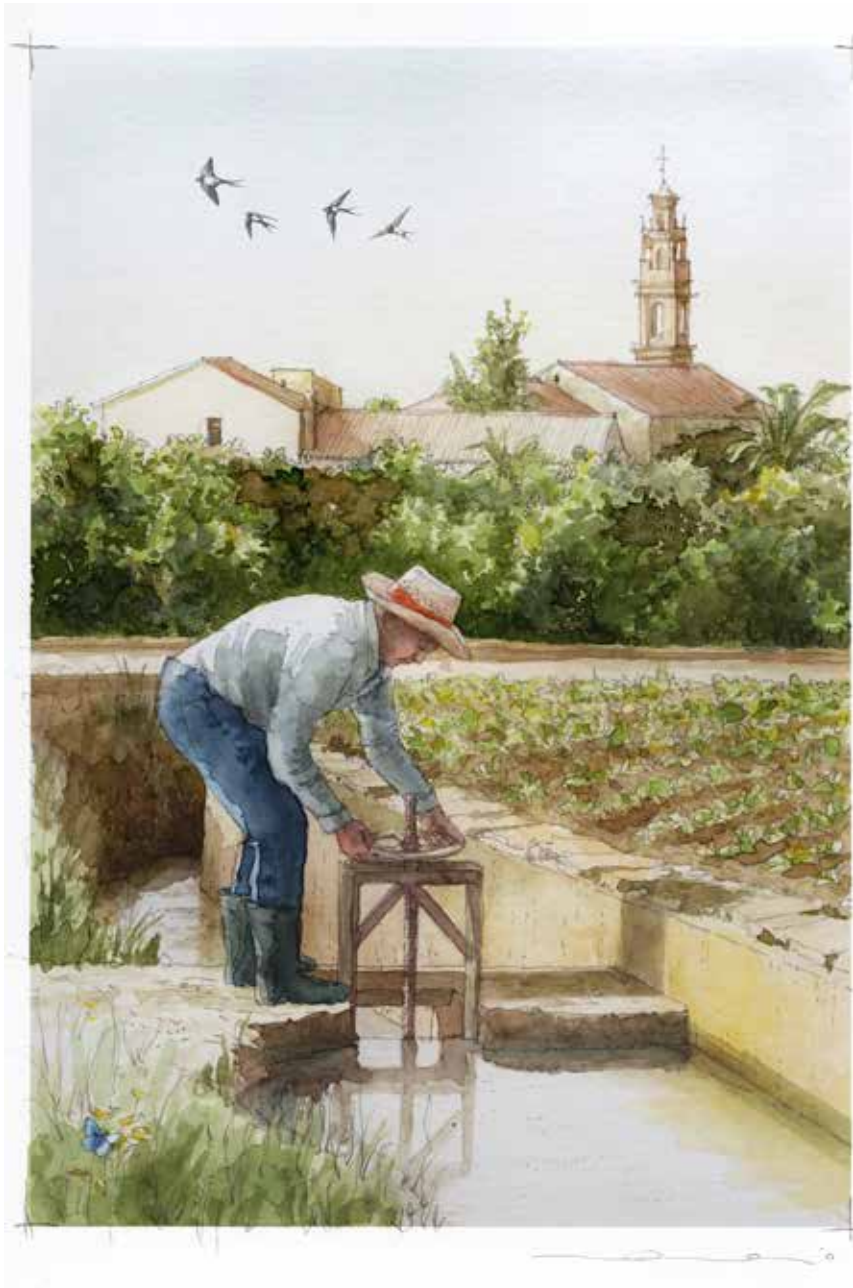
Resulta innegable la necesidad de abordar el papel de los regadíos históricos en la economía, el desarrollo rural, el patrimonio cultural o la ordenación del territorio. Su importante extensión y su repercusión hacen que sea necesario plantear su futuro desde una perspectiva global, que abarque los diferentes aspectos y enfoques a los que afecta. Es por ello que ha de partirse siempre de la innegable y necesaria multifuncionalidad de la agricultura, fundamental en el contexto actual de cambio global y cambio climático si queremos afrontar con garantías un futuro próximo que se nos plantea preocupante, sobre todo en regiones como Andalucía.

Su conservación pasa, en primer lugar, por el reconocimiento de sus valores, y, como no, por el mantenimiento de las funciones productivas que constituyen su razón de ser. Es necesario reconocer las particularidades de los regadíos históricos, que cuentan con valores agronómicos,

culturales, paisajísticos y ambientales, y que cumplen funciones y servicios ecosistémicos esenciales (<https://regadiohistorico.es/argumentario/>).

A partir de este conocimiento y reconocimiento, se hace necesario desarrollar medidas específicas de apoyo. Para conseguirlo hay que contar con la participación coordinada de las administraciones agraria, ambiental y de cultura, así como el compromiso de una sociedad que ha de incorporar a la urgencia del presente la importante experiencia de su pasado. Estas medidas deberían promover la conservación de estos espacios y los paisajes por ellos generados y permitir un desarrollo económico, social y medioambientalmente sostenible en los territorios donde se encuentran. La propuesta debe de partir del reconocimiento de los regadíos históricos como un hecho diferencial frente a los regadíos modernos de carácter industrial en tanto en cuanto:

- Espacios productivos.
- Generadores de paisajes con altos valores culturales y estéticos.
- Patrimonio cultural material e inmaterial particularmente singular y valioso.
- Fijadores de la población rural.
- Generadores de identidad local y regional.
- Elementos de cohesión social a través de la gestión comunitaria del agua.
- Generadores de servicios ecosistémicos ambientales:
  - Regulación de cabecera de cuencas hidrográficas.
  - Recarga de acuíferos de montaña y aluvionales.
  - Reducción de escorrentía en las laderas, con su impacto en la capacidad erosiva del agua y la torrencialidad de los ríos.
  - Mantenimiento de pastizales de montaña durante el estío.
  - Regulación de la salinidad.
  - Generación y conservación de biodiversidad (animal y vegetal).
  - Generación y conservación de agrobiodiversidad.
  - Generación y conservación de suelos fértiles.
  - Regulación climática mediante la generación de humedad ambiental y regulación de temperatura.
  - Abastecimiento de agua potable a numerosas localidades.
  - Mejora de la conectividad y hacen la función de corredores verdes para numerosas especies.



Acequero - Rocío Espín

## La yema y la piel de los secaderos de chopo El elogio de una vestimenta imperfecta

17

Juan Francisco García Nofuentes  
Dpto. de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería  
Universidad de Granada

Las arquitecturas más dotadas para arrogarse un significado, un secreto o un recuerdo, son aquellas cuyas formas capturan el aire, cuya piel recorta el vacío a la vez que su traza contornea el ambiente, reteniendo un contexto real o ficticio de límites difusos. Los crómlech del neolítico, muros y columnas de templos en ruinas o cuevas sagradas de la antigüedad, perduran desprovistos de todo lo innecesario y circunstancial para detener el tiempo y adueñarse para sí de un ambiente que se convierte en solemne y misterioso. La atmosfera actúa con una doble condición simultánea: la de la implosión de sensaciones generadas dentro del perímetro del lugar y la de radiación de su fuerza hacia el exterior, contaminando el territorio con su mera presencia. Esta sensación de vibración del espacio atesorado que traspasa límites, solamente es posible mediante la ausencia absoluta de piel o la presencia de una vestimenta permeable que permita la circulación y la huida de la percepción sensorial.

El mensaje de una arquitectura en la que una insólita y porosa envolvente espacial promete ser la esencia de su configuración, es el gran legado construido que el secadero de tabaco donó a las generaciones venideras de las gentes de Granada. El carácter tangible de su piel es su naturaleza;



Integración de materia natural y materia geométrica en el paisaje. Secadero. Santa Fe. Granada. Acuarela y tinta negra sobre papel opaco de grano fino. García Nofuentes, 2017.

su heterogénea textura, su esencia. Como esencia es también el invariante, la entidad, la entraña o la yema. La yema es brote, centro, médula y vida y asimismo es el término con el que designamos a la zona con más receptores sensibles del cuerpo humano; al alma del sentido del tacto. Las cuatro clases de receptores cutáneos de las yemas de los dedos, nos identifican con el mundo, nos hacen percibir el presente, nos ciñen a la realidad percibida. La percepción táctil nos confirma si el mundo contemplado es real o no, es la garantía que certifica lo percibido por otros sentidos, aunque a veces la podemos imaginar e incluso sentir a través de la visión, tal y como suponían los griegos clásicos con la teoría de los rayos visuales táctiles atribuida a Pitágoras. El deseo de

palpar el material de una superficie arquitectónica actúa como una advertencia a nuestra mente de que lo que los ojos observan, no es sentido ni comprendido con la lucidez e intensidad que el roce o el contacto aportan.

La permeabilidad o discontinuidad característica de las paredes de aquéllos secaderos de tabaco tradicionalmente ejecutados con materiales de naturaleza leñosa permite el establecimiento de relaciones profundas y recíprocas con el exterior, sometiéndose a las peculiaridades del clima y del territorio. Esta circunstancia es aplicable tanto a la arquitectura tectónica como a la de carácter estereotómico y participa indistintamente de ambas cualidades cuando el esponjamiento de la envolvente aparece de manera significada y con carácter generalista, como ocurre en la tipología arquitectónica reseñada; la cual comparte ambos conceptos al nacer como paradigma de una arquitectura masiva y gravitatoria que muta hacia la ligereza de paredes y articulaciones incorporando así temas propios de las construcciones tectónicas.

La arquitectura de los secaderos es visible, se comprende con la mirada. Las yemas de los dedos que tantean y sienten la textura, la rugosidad, la tersura, la homogeneidad, la presión o la temperatura del material. Tocar es la justificación infalible de nuestra presencia en el universo y la mayor evidencia del positivismo. El prodigio sensorial del tacto aporta al ser humano la seguridad y precisión suficientes para considerar la urdimbre de la textura arquitectónica de estas arquitecturas embrionarias.



Madera, metal y espinas. Luz de verano sobre secadero de tabaco. Purchil. Granada. García Nofuentes, 2017.



Envolvente mixta de madera y chapa. Secaderos con acceso común en uno de los caminos de Fuente Vaqueros. Granada. García Nofuentes, 2017.

## 18

## Intervenciones artísticas en el ecosistema de las choperas de Granada

Asunción Lozano Salmerón  
Dpto. de Pintura  
Universidad de Granada

La naturaleza ha sido referente indiscutible para el arte a lo largo de todos los tiempos. En estas últimas décadas se han ido sucediendo prácticas artísticas que han intentado ir más allá de la representación y la captura fotográfica del paisaje. Muchos artistas del Land Art se han interesado por explorar, intervenir y apropiarse de los espacios naturales. Ligadas a unas prácticas situacionistas se han formulado proyectos en donde la naturaleza se convierte en campo de acción para la participación y la experiencia directa. La motivación es crear situaciones y que el acercamiento al arte por parte del espectador no se base exclusivamente en una contemplación pasiva, sino en una participación activa. Nicolas Bourriaud desde la estética relacional nos sugiere que «el arte puede ser la organización de presencia compartida entre objetos, imágenes y gente», pero también «un laboratorio de formas vivas que cualquiera se puede apropiar».

Este cambio de paradigma se aleja además de las premisas de producción y explotación de los recursos naturales y plantea compromisos e implicaciones ecológicas y de defensa de la diversidad. Según la filósofa Donna Haraway, necesitamos nuevas narrativas que nos ayuden a imaginar mundos con más sentido. Su filosofía despliega la conciencia de que todos los seres y criaturas del planeta estamos relacionados e interconectados y en correspondencia con los

demás en una red de colaboraciones, mutaciones e intercambios de convivencias. Sus textos han tenido una clara influencia en muchos artistas y colectivos. La pregunta que algunos de nosotros nos planteamos es: ¿Cómo podemos imaginar desde nuestras posiciones, formas alternativas de creación colectiva que permita otros modelos de convivencia con el entorno natural?

Este texto propone la revisión de algunas estrategias creativas enfocadas a plantear otras maneras de pensar nuestras relaciones con la tierra y sus habitantes. Propuestas dirigidas a crear nuevas sensibilidades que reformulen nuestra manera de acercarnos a los entornos naturales. La creación artística puede ser de esta forma agente de cambio. Boris Groys en *Volverse público* dice que «el arte ya no se entiende como la producción de obras de arte, sino como la documentación de una vida-como-proyecto; más allá de sus resultados».

En este mismo sentido, Documenta 15 de Kassel, presenta al colectivo La Intermundial. En su proyecto del Libro de las diez mil cosas, nos proponen ser espectadores y actores de una obra colaborativa, nos invitan a sumergirnos en las conexiones de los organismos de los que formamos parte:

La piedra que pateamos mientras caminamos (...) el pájaro que acaba de posarse en una rama, el árbol con sus ramas y raíces y la tierra y el aire que lo sostienen arriba y abajo, los frutos que crecen en el árbol y el gusano que crece dentro de los frutos, las nubes que se desplazan sobre nuestras cabezas y sobre los árboles, (...) el viento frío que sentimos en la cara (...) el sinfín de microorganismos que tenemos en la lengua y los que tiene en la suya el perro que acariciamos esta mañana...

Eligen para ello un espacio donde se gestiona el compost y en el que sitúan una cabaña móvil como laboratorio. El libro es el gran protagonista, funciona a modo de herbario en el que se van depositando y fotografiando los elementos encontrados. Es el agente que establece vínculos entre el pasaje y todo lo que está potencialmente conectado con él.

Anteriormente "And And And", un colectivo formado por artistas, activistas, y agricultores plantean en dOCUMENTA13 una colaboración que pone en relación el arte contemporáneo, la ecología y los movimientos anticapitalistas. Crean un quiosco de comida natural, con el propósito vender productos orgánicos de cercanía a los espectadores, activando el concepto del bien común. Su acción incluye el propio ejercicio de cultivar, hacer sostenible la agricultura ecológica de los entornos cercanos y compartir con la comunidad. También crear o conquistar espacios públicos



en la ciudad y convertirlos en jardines comunitarios, tratando de dar respuesta eficaces a los problemas más cotidianos.

La artista Ángeles Agrela por su parte, y en el contexto más cercano, crea un espacio de interacción en las choperas de Granada. Entabla una comunicación con el entorno, donde la luz, el color, el espacio entre los árboles y su cuerpo son los grandes protagonistas. Para ello se diseña y viste un traje con hojas artificiales que la confunden en apariencia con los árboles. La cámara fotográfica registra diferentes tomas de su cuerpo en movimiento acentuando el desenfoque con respecto a las formas estáticas de los chopos. El sentido del camuflaje es pasar inadvertido, aquí el movimiento es el gran aliado para crear una fantasmagoría integrada con la vegetación de este entorno natural.



La Intermundial: El libro de las mil cosas. 2022. Fotografía del libro en Documenta 15. Kassel. Alemania.



Asunción Lozano: Measurement Rules. 2021. Intervención con tiza sobre muro y reglas de distintos diseños. Fabricación propia.

Como aportación personal propongo crear un espacio de intervención en las choperas con la obra “Reglas de medir lo imposible”. En este proyecto se despliegan nuevos mecanismos de medición de aquellos elementos de la realidad que permanecen ocultos, invisibles e intangibles a la percepción. Se propone usar nuevas herramientas para medir el mundo, más sensibles a las sensaciones y las emociones. La intención es llegar a medir lo que no se nos presenta como visible; medir los sueños, medir la indiferencia, los afectos y también los desencuentros. Alejarnos de un modelo de pensamiento centrado en la objetividad que establece la prioridad de incluir lo emocional en nuestra relación con el entorno. Las choperas de Granada se convierten entonces en un espacio de intercambio privilegiado con el objeto de procurar una conexión afectiva con la naturaleza más cercana, donde destacar la memoria sensorial sobre las cosas y sobre los entornos naturales que estamos obligados a poner en valor.

## 19

## Diálogos – entre – bosques

T. Fernanda García Gil  
Dpto. de Pintura  
Universidad de Granada

El sonido de la primera palabra vino de un árbol,  
Y los animales y las aguas respondieron.  
El primer humano era sordo.  
No escuchó el soplo de la corriente vital.  
Desde entonces heredamos la sordera.

Esthela Calderón, Nicaragua 1970

En Granada, llaman poderosamente la atención al visitar la Vega, las manchas de chopos, unos abigarrados bosquecillos jóvenes y vigorosos que a lo largo del tiempo mostraron una actividad cambiante. Por el contrario, a todos los observadores de la naturaleza nos sale al encuentro la distinta apariencia que presentan los chopos en alamedas y jardines de este territorio, en los casos no sometidos a la actividad económica, habitando entre nosotros como una presencia amiga en el tiempo.



Obra de la autora: Tejidos & Entretnejidos. Manipulación de imágenes de bosques de chopos.

La experiencia de vivir en Granada y alrededores descubre una ciudad que convive con la naturaleza, rodeada de montes y sierras con sus bosques. Mezcla del patrimonio natural actual y patrimonio histórico, como son los jardines árabes y huertas. Se puede decir que atesora jardines y plazas, donde reside, para entendernos, una tercera naturaleza, que la ciudad acoge. La primera naturaleza sería la nombrada de la Vega, agrícola y de bosquecillos de jóvenes chopos; y la segunda, el Parque Nacional de Sierra Nevada, gran ecosistema en sí mismo.

Las tres formas correlativas de naturaleza en sus amplios cronos, crea con el viento y el agua una serie de fenómenos físicos, poéticos y de familiaridad viva que interconecta todo el territorio prestándole una corriente energética de arriba abajo y de abajo arriba. Con, y a pesar de, la naturaleza queda con una caracterización específica en las poblaciones. Entrelazadas, los tipos de naturaleza crean veredas y caminos de tránsitos en el terreno, con las correntias en superficies,

con sus distintos encharcamientos y las aguas del subsuelo etc. La actividad de los vientos no es menos variada, movidos por las diferencias de temperaturas al atardecer y al amanecer, sumados a los meteoros de los ciclos más extensos: mensuales y luneros, estacionales, lustros, siglos, etc., se produce una variedad de acontecimientos en los que sumergirnos y ampliar los segundos en suspenso, al infinito de las ensoñaciones. Experiencias que dejan huellas, continuas sorpresas, cambios en la morfología del territorio la actividad de la materia vibrante y de la vida.

El paso del tiempo y las continuas permutas nos lleva a articular estas naturalezas como narraciones inter-temporales. Tendemos a entender todo este contexto con nuestro tiempo humano, que muy frecuentemente nos lleva a despreciar, no entender o incluso anular el tiempo de los bosques y árboles, por ejemplo, y solo en la ciencia y en las ensoñaciones nos acercamos a los tiempos geológicos. Los seres humanos de la era del Antropoceno, tendemos a creernos el centro del mundo, sin apreciar que tenemos muchas limitaciones que proyectamos a los otros seres, animales y plantas pero que son nuestras. Quizás una de las más centrales sea nuestro limitado tiempo y su aceleración parece que nos está convirtiendo en centrífuga tendencia que nos lanza a la incertidumbre como horizonte. No tenemos tiempo lento de aprendizaje para superar esas actitudes que nos condenan: construcciones mentales en nuestra época de la celeridad, culturas del consumo de la tierra hasta los límites y sin previsión de su agotamiento y destrucción.

Desde el arte, en variados períodos, nos hemos dejado llevar por el ideal y la poética de la observación de la naturaleza. La grandiosidad de comprender como se articula el mundo natural y el poder asomarnos a esta contemplación con los ojos, con todos los sentidos y con el pensamiento emocional mismo. En la actualidad, constatamos que tiene interrupciones. No solo estoy hablando de los fenómenos naturales inabarcables para el hombre, unas veces y otras como desastres, de su potencia imparable, que muy bien aprehendió la ilustración y romanticismos posteriores. Estoy refiriéndome a las interrupciones continuas del mundo actual. Tampoco vamos a incidir en lo global, vamos a volver a ese territorio local, del comienzo, a las interrupciones entre el continuo de los bosquecillos siempre jóvenes y los huertos de la Vega frente a los bosques del Parque Nacional de Sierra Nevada. Ciudades y pueblos no son la mayor interrupción por estar más o menos planificadas, incluyendo la naturaleza. La interrupción con mayúsculas es el abuso y profusión de vías de automoción, la industria, sus ruidos, humos y la contaminación no sólo del aire, también del suelo, condimentados con un gran número de usos indebidos.

Hablar en profundidad de esa disrupción implica hablar de la comunicación y entendimiento de la tierra y sus seres vivos. Nos referimos a esos lenguajes olvidados, en concreto, los bosques de chopos de la Vega se comunican por varias vías con los bosques del parque nacional. La pandemia ha generado la oportunidad de comprobarlo, saber que dañamos la naturaleza que nos rodea es distinto a constatar que esa disrupción disminuye y veíamos, oíamos, olíamos y sentíamos esa imperceptible y cuidada comunicación a través del suelo y el agua, a través de los animales y pájaros mensajeros, el aire y el viento llevaba sonidos que el ruido invalidaba y había que reaprender a interpretarlos. El agua llevaba consigo menos química invasiva para no alterar la química biología de los ciclos que posibilitan la vida.

Concluimos que hemos perdido la verdadera noción de lo que significa estar vivo y que la consabida superioridad del homo sapiens, ha silenciado a seres con mayor experiencia y sabiduría como son los bosques, con estrategias de vida distintas, que han hecho de este planeta un mundo habitable y nos hemos vuelto sordos a sus lenguajes, sin pedirles permiso, hemos alterado lo que significa colaborar en ese hogar común que es la tierra. Creemos, que el arte público, el arte con la naturaleza y en general arte contextual, buscan que la humanidad sea una más de las comunidades que conformamos el mundo. Algo así como una democracia planetaria. Es pertinente buscar expresarnos dentro del lenguaje natural, llamando amigo al árbol, amigo chopo, y reconocer junto a la poeta la sabiduría de la comunidad del bosque.



Damero de imágenes de la obra, El bosque dentro del bosque, experiencia colectiva en el tiempo en el que el proceso creativo se extiende para acercarse a los tiempos de crecimiento del bosque en ciernes de encinas, situado en el parque natural de sierra nevada. Renacen en el bosque de pino negro y pino carrasco, plantado por el hombre que sustituye el encinar originario arrasado por múltiples problemáticas. La experiencia está dirigida por La Asociación de Arte: En los Bordes: Arte público & Arte en vivo, del Ayuntamiento de la Zubia y la Universidad de Granada. Para mas información visitar: <https://leena.ufes.br/> y [https://leena.ufes.br/sites/leena.ufes.br/files/field/anexo/2022\\_o\\_bosque\\_dentro\\_do\\_bosque\\_digital.pdf](https://leena.ufes.br/sites/leena.ufes.br/files/field/anexo/2022_o_bosque_dentro_do_bosque_digital.pdf)

## AURUM. Un paseo por los secaderos de la Vega

20

Consuelo Vallejo Delgado  
Dpto. de Pintura  
Universidad de Granada

Desde lejos el secadero parecía vacío, los palos de chopo intentaban inútilmente ser verticales, y se enfrentaban un día más, en su aparente fragilidad, al viento, agente necesario e imparable de su vida y de su desaparición. Entonces comprendimos que los secaderos también respiran.

Vistos desde afuera, su arquitectura tiene un contraste como de cementerio. Los intersticios despiden toda la oscuridad que la luz desaloja de ellos cuando se cuele dentro, en un diálogo imposible con la eternidad. Sí, como en las catedrales.

Decidimos acercarnos. Parecía vacío. Al asomarnos, el realismo mágico de un tiempo diferente nos vino a los ojos, y se nos abrazó lentamente, como la humedad debajo de nuestra ropa. Las mujeres estaban a un lado, los hombres enfrente. Sacaban una a una las hojas de los tallos, antes descolgados de más arriba. Veinte manos repetían los gestos conservados desde siempre, como un rastro necesario para hacer pervivir lo de los otros, lo de sus padres, abuelos y bisabuelos. “Mis hijos no, mis hijos van a la Universidad”, dijo uno, con un gesto de resignación inútil de describir, porque al decirlo no supo disimular una contradictoria tristeza. Entonces comprendimos que hay algo que tal vez estemos equivocando.

“Siempre mirando al cielo. No queremos que tengan que estar siempre mirando al cielo”, dijeron. Y nos enseñaron que las semillas del tabaco son bellas perlas en miniatura, que se plantan en



febrero y se trasladan a la tierra de los campos de la Vega en mayo, donde siguen transformándose hasta ser tan altas que parecen quisieran alcanzar la luna, como aquellos que las recogen en agosto. Entonces se dejan los tallos colgados en el secadero, tal vez también los sentimientos, esperando reencontrarse a finales de noviembre o principios de diciembre con las mismas manos que acompañan el inicio y el fin de sus vidas, las de las hojas, las de ellos.

Sí, nos dimos cuenta. Las hojas de tabaco se parecen a sus manos, y sus manos son como las hojas. Y entonces supe de lo dañino de las caricias mutuas entre manos y hojas, entre hojas y manos; líneas, arrugas y surcos confundidos, camuflajes hechos por el tiempo.

“En tres o cuatro días acabaremos aquí e iremos a otro secadero, pero el año que viene no sabemos si podremos seguir”, dijo el dueño. Mientras, una mujer, cuyo cuerpo parecía emerger empotrado de la silla de enea, sacó su secreto de debajo de la falda-sayo: era un calderillo metálico de carbón y cenizas, boyado, y con adornos desgastados de florecillas doradas y rojas. Acercamos las manos aceptando el regalo del calor de las ascuas mantenidas bajo el regazo. “Mira mamá”, lo comprendía horas después a sus cinco años mi hijo, enseñándome las manos: “todavía las tengo calentitas”



El día 13 de marzo de 2011 regresamos a la Vega para devolverle al lugar y a sus gentes nuestro agradecimiento: la palabra AURUM realizada con letras doradas recortadas en chapa colocada en uno de los secaderos.



Al despedirnos, miramos las hojas colgadas que parecían tapices efímeros de palacios sin reinos. ¿Acabarán siendo sólo espejismos en nuestra memoria?

Tal vez por eso me agarré con fuerza al manojó de matices cromáticos y olores innumerables que hicieron ellos para regalarnos, seleccionando y uniendo cada hoja, con habilidad de pintor y músico en los dedos, y un instinto verdadero para la belleza. “Nosotros no entendemos a Miró pero esto vale igual o más”, nos había dicho el hombre mayor que nos lo daba. “Pero vale menos”, le contestaba otro con rapidez y humor. Mientras, yo pensaba que Miró estaría de acuerdo con los dos.

Sí, nos fuimos de allí, con el único consuelo del tacto de aquel souvenir en nuestras manos, que así sentían y se unían a las de ellos, varita mágica para comprender a los otros o volver de alguna forma a los lugares o a los sueños. Quizás eso es el arte.

Un domingo de principios de diciembre, por la mañana, sin hacer cola ni pagar ninguna entrada, perdiéndonos (o encontrándonos) en la luz de hileras de chopos y secaderos, entre hojas y manos, aliento de calderillos y sillas arropadas con cuerpos, ...aprendimos la lección que necesitamos dar a nuestros hijos, y a los hijos de nuestros hijos, y a los hijos de los hijos de nuestros hijos, para que lo de antes no desaparezca: que sentir es la única forma que tenemos para comprender, y que así y sólo así tal vez las manos se nos queden calientes para siempre. Porque la vida, la verdad, el arte o la ciencia no se pueden conservar sólo en los museos, aunque el tiempo y el olvido, inexorables, no nos dejen a veces otra posibilidad.

## 21

## Las choperas en la vida y obra de Federico García Lorca

Francisco Vaquero Sánchez  
Poeta, articulista, conferenciante,  
actor y director de teatro

La infancia y juventud de Federico García Lorca transcurre entre Fuente Vaqueros y Asquerosa. En este campo lírico, sueña el poeta reencontrándose con su niñez y con su adolescencia: “Cabecean los chopos hablando/ con el alma sutil de la brisa/” (versos de “Espigas”,1921, “Libro de poemas”) y en el dulce cabeceo suena su nombre que salta de rama en rama: ¡Federico!... ¡Federico!... ¡Fe... de... ri... co! Blanda de lágrimas y caliente de besos, su antigua espada de madera se bate en un misterioso crepúsculo de siluetas, sueño de escarpas con fondo de serranías.

Cerca de la antigua Asquerosa, hoy Valderrubio, concretamente en el Cortijo de Daimuz Alto, transcurre gran parte de su infancia. Rincones de donde extrae su ficción poético-teatral, su campo lírico por excelencia: “Creo que mi sitio está entre estos ríos líricos y estos chopos musicales que son un remanso continuado, porque mi corazón descansa de una manera definitiva... Yo no te puedo decir lo enorme que es esta vega y este pueblecito blanco entre las choperas oscuras, por las noches nos duele la carne de tanto lucero y nos emborrachamos de brisa y de agua. Dudo que en la India haya noches tan cargadas de olor y tan delirantes... Asquerosa es uno de los pueblos más lindos de la Vega de Granada, por lo blanco y por la serenidad de sus habitantes”. (Carta a Melchor Fernández Almaro. 1921).



Fotografía presentada a concurso. *La Alameda inundada*. Fotografía de Adolfo Esteban Sánchez.

Para nuestro genial poeta, sobre el que recordemos que existe la bibliografía más completa de un escritor en lengua española a excepción de la de Cervantes: “el agua es la luz hecha cantos de ilusiones románticas y las religiones todas tienen por base el agua, porque no hay estado perfecto sino al tomar el agua ni nada comparables con la orilla de un río”. O nos describe la ribera del río cubillas: “¡Dulces chopos del camino! / ¡Tristes chopos ribereños! / ¡Ah, los álamos del río! / ¡Tembores de plata bellos! / ¡Ah, los chopos del remanso! / ¡Mansiones de negros sueños!... / Camino lleno de gracia / rumiando su sufrimiento. / ¡Verde ribera del río / llévame con tu secreto!” (De “Ribera”. Libro de poemas).

En un remanso del mismo río: “¿Qué tiene el agua del río/ esta tarde tan sentida/ que parece que mirando/ el claro cielo suspira? / ¿Qué romance vas cantando/ entre los lirios cautiva? / Azul sendero de ranas, / flautas verdes de tus linfas.../ ¿Qué tienes en el remanso/ donde te paras tranquila/ mostrándonos la alameda/ con nieblas de aparecida? / ¡Agua santa del remanso/ con qué tristezas caminas!” (De “Qué tiene el agua del río...” Libro de poemas.) O también: “Agua mansa. Cementerio/ de las mimbres carcomidas/ que se ponen epitafios.../ ¿Qué tienes en el remanso/ donde te paras tranquila, / mostrándonos la alameda con nieblas/ de aparecida? / ¡Agua santa del remanso, / con qué tristezas caminas! / (De “Libro de poemas”).

También este otro de agosto de 1920, incluido en el Libro de poemas y titulado “In Memoriam”: Dulce chopo, / dulce chopo, / te has puesto/ de oro. / Ayer estabas verde, / un verde loco/ de pájaros/ gloriosos. / Hoy estás abatido/ bajo el cielo de agosto/ como yo bajo el cielo/ de mi espíritu rojo. / la fragancia cautiva/ de tu tronco/ vendrá a mi corazón/ piadoso. / ¡Rudo abuelo del prado! / Nosotros/ nos hemos puesto/ de oro.

En el epílogo de sus “Meditaciones y Alegorías del Agua” perteneciente al “Libro de Suites” nos dice:

Hace muchos años yo, soñador modesto y muchacho alegre, paso todos los veranos en la fresca orilla de un río. Por las tardes, cuando los admirables abejarucos cantan presintiendo el viento y la cigarra frota con rabia sus dos laminillas de oro, me siento junto a la viva hondura del remanso y echo a volar mis propios ojos que se posan asustados sobre el agua, o en las redondas copas de los álamos.


Los primeros días me turbó el espléndido espectáculo de los reflejos, las alamedas caídas que se ponen salomónicas al menor suspiro del agua, los zarzales y los juncos que se rizan como una tela de monja.

Una tarde miraba fijamente la verdura movable de las ondas y pude contemplar cómo un extraño pájaro de oro se curvaba sobre las hondas de un chopo reflejado; miré a la copa real que estaba inundada de sol poniente y sólo los invisibles pajarillos del viento jugaban entre las hojas; el pájaro de oro había desaparecido.

Una frescura maravillosa invadió todo mi cuerpo, envuelto en las últimas hebras de la cabellera crepuscular y una inmensa avenida luminosa atravesaba mi corazón. ¿Es posible? ¿Mi alma hace excursiones a las ondas en vez de visitar las estrellas?

La esquila de un rebaño ponía sus ecos oscuros en mi garganta y yo sentí la piel maravillosa de mi alma salpicada de gotitas cristalinas. ¿Cómo no has guardado, alma mía, el temblor de Venus o el violín de los vientos y has guardado en cambio el alga sonora de las cascadas y la inmensa flor del círculo concéntrico?... ¡Y vi todos mis recuerdos reflejados!

## La chopera como espacio acústico habitable



22

José López-Montes  
Real Conservatorio Superior de Música Victoria Eugenia de Granada

Esta propuesta sonora se focaliza en las particulares cualidades acústicas de las choperas. Más que desde el paisaje sonoro al uso, que refleja sonidos de animales o elementos cuasi-costumbristas que nos permiten identificar el lugar y situarnos mentalmente en un espacio, hemos abordado el tema desde otra óptica: la chopera como espacio acústico, como un volumen que, por su geometría, por las características del chopo, y por su ubicación en el territorio, se convierte en un espacio sonoro en sí mismo. La chopera suena y también hace resonar otros sonidos de manera reconocible. Cualquiera que haya paseado dentro de una alameda tiene una idea más o menos consciente de cómo son las percepciones de nuestros sentidos. En cada estación del año estas sensaciones son bien diferentes.

La producción sonora para el proyecto LIFE WOOD FOR FUTURE trata de capturar y amplificar las sutilezas de estos espacios para hacerlas conscientes al escuchante. Se hace un acercamiento puramente sensual al sonido grabado, que al tiempo propicie la reflexión sobre los efectos psicológicos que estos espacios producen como lugar de esparcimiento, en el sentido más profundo de la palabra.

Este trabajo debe parte de su inspiración al contacto casual con el artista multimedia Enrique Ramírez, con quien coincidí compartiendo residencia artística en el Observatorio Astronómico de La Silla, en Chile. Ramírez estaba realizando una serie de grabaciones alrededor de estas cúpulas en medio de la nada, en plenos Andes. Le interesaba sobre todo capturar los espacios tremendamente silenciosos en los que habitábamos esos días. Por supuesto, el silencio absoluto en un espacio abierto es casi imposible: los mínimos matices que rompen esa quietud se convierten en los protagonistas y adquieren una nueva dimensión.

Hacemos una aproximación similar a la choperera: queremos saber cómo suena en sí misma. Así, la instalación sonora recoge sonidos grabados en varios momentos del ciclo anual, en diferentes momentos del día y con condiciones cambiantes del tiempo atmosférico: desde la absoluta calma al intenso temporal de viento. Estos son algunos de los rasgos acústicos propios de las choperas:

- La considerable altura de los árboles crea un ambiente sonoro tridimensional, con una fuerte componente vertical: captamos desde ruidos a ras de suelo (particularmente en otoño, cuando se crea un manto de hojas secas) a otros originados cerca de la copa de los árboles (pájaros, ramas mecidas por el viento, etc.).
- La disposición reticular de los árboles crea galerías y espacios elongados por los que el sonido transita sin obstáculos, y donde los troncos crean un efecto túnel, colimando, filtrando y difundiendo el sonido a larga distancia dentro del arbolado, permitiendo la percepción clara de sonidos lejanos. En noviembre es fácil oír perfectamente la caída de una única hoja a muchas decenas de metros de distancia.
- Cuando los árboles tienen hojas, el tipo de poda típica hace que tengamos un espacio semidiáfano hasta cierta altura y, por encima de ese nivel, un volumen de follaje compacto y uniforme que filtra y refleja el sonido hacia abajo, creando un espacio acústico semicerrado, virtualmente abovedado.
- El follaje superior es extremadamente homogéneo en densidad y forma, así como en el tamaño y movilidad de las hojas, que se desarrollan y evolucionan uniformemente. Todo este volumen suena con el viento creando un ruido riquísimo en frecuencias: podemos encontrar todos los registros, y su perfil sonoro presenta un espectro que, según la intensidad del viento, va del ruido rosa al ruido blanco, con mucha presencia de agudos intensos. Con el viento cambiante, se percibe claramente como las ráfagas entran por un flanco, atraviesan la alameda, y terminan



saliendo por otro lado, creando una fuerte impresión de movimiento y modulación dinámica y espectral de ese ruido basal. La sonoridad global es la resultante de millones de pequeñas hojas, cada una de ellas funcionando como un pequeño sensor que aletea con diferentes modos y ritmos en función de velocidad y dirección del viento.

El ambiente acogedor y protector de la chopera, del que tenemos una impresión visual clara, tiene un paralelo sonoro igualmente potente, pero que por su intangibilidad es fácil no valorar como elemento creador de entornos amigables. Esta instalación sonora indaga en esos valores inmateriales.



Fotografía presentada al concurso.

*Crecer.*

Fotografía de Laura Rodríguez Ordóñez.

23

## Choperas: Un espacio para la fotografía

Francisco José Sánchez Montalbán y  
María Isabel Soler Ruiz  
Facultad de Bellas Artes  
Universidad de Granada

Cerramos los ojos para recordar qué tienen las choperas para atraer al viajero e invitarlo a pasear. Como viajeros buscamos la excusa que el turista no ve y mostramos un puente entre lo que vemos y lo que sentimos. El bosque de chopos envuelve al paseante para conectarlo con la naturaleza y embruja al fotógrafo para usarlo de mediador a través de la imagen poética. Desde nuestra mirada, de paseantes, de viajeros, encontramos en este bosque la emoción que el fotógrafo descubre en lo inesperado, en lo simbólico. Con miradas recíprocas, a veces desiguales, a veces semejantes, encontramos en lo estructural lo común y en los detalles lo diferente para construir una poética de la chopera.

*Una ventana en la chopera o Una puerta en Helsinki* son espacios que nos brindan una entrada a la imaginación y a la ilusión de lo vivido por primera vez. Atravesamos, como Alicia, el umbral de espejos invisibles, espejos con memoria, e iniciamos un diálogo especular en busca del ensayo artístico. La puerta cerrada en el bosque es el inicio de un viaje interior que induce al espectador a acompañarlo por un ejército de mástiles que navegan en un caleidoscopio vertical.



Francisco José Sánchez Montalbán.  
*Una puerta en Helsinki*. Helsinki, Finlandia, 2006.



Isabel Soler. *Una ventana en la chopera*. Torre de Romilla, Romilla la Vieja, Granada, 2022.

La ventana ofrece la entrada al árbol o una salida a una ciudad pensada como un simulacro natural, un bosque posible, pero ordenado y manipulado por el ser humano. Iniciemos como espectadores ese paseo entre hileras de chopos que, como un reflejo dinámico de perspectivas infinitas, nos permite imaginar que abrimos nuestras puertas y ventanas para dejar entrar el olor de las ramas del chopo que peinan el aire equilibrado, el tacto del tronco suave que acaricia el sonido de sus hojas, el cantar del vaivén de las voces del olvido que te recuerdan quién eres y a dónde vas por un mundo de caminos paralelos que algún día se cruzarán en el infinito.

## Referencias Bibliográficas

### **PINCELADA 02**

- Castillo, (2016). <https://paisajesdelagua.es/las-choperas-depuradoras-naturales-y-muchas-cosasm/> (consultado 15 de diciembre de 2022)
- Cheng, X., Xing, W., Xiang, W. (2022). Depth-dependent patterns in the C:N:P stoichiometry of different soil components with reclamation time in coastal poplar plantations. *Soil and Tillage Research*, 223: 105494.
- Ferreira, J. P. (2006). Propiedades bioquímicas de suelos de prado de Galicia. Univ Santiago de Compostela.
- Gregorich, E.G.; Carter, M.R.; Angers, D.A.; Monreal, C.M.; Ellert, B.H., (1994). Towards a minimum data set to assess soil organic matter quality in agricultural soils. *Canadian J. of Soil Science*. 74:367.
- Isebrands, J.G. and Richardson J.G. (2014), *Poplars and Willows: Trees for Society and the Environment*. CABl, Boston, pp. 1-7.
- Li, W., Xiong, W., Yang, W., Wang, T., Lian, H., Liu, Y., Han, Y., Yu, H., Ao, T., Zhang, M., (2022). Poplar trees do not always act as a water pump: Evidence from modelling deep drainage in a low-coverage-mode shelterbelt in China. *Journal of Hydrology* 605 (2022) 127383
- Pilipović, A., Zalesny, R.S., Rončević, S., Nikolić, N., Orlović, S., Beljin, J. (2019) Growth, physiology, and phytoextraction potential of poplar and willow established in soils amended with heavy-metal contaminated, dredged river sediments. *Journal of Environmental Management*. 239: 352-365.
- Porro, Z., Odicino, M., Bogliani, G., Chiatante, G., (2021). Intensive forestry and biodiversity: Use of poplar plantations by woodpeckers in a lowland area of Northern Italy. *Forest Ecology and Management* 497: 119490.

- Sierra, M., Martínez, F.-J., Verde, R., F.J. Martín, F.J., F. Macías, F. (2013). Soil-carbon sequestration and soil-carbon fractions, comparison between poplar plantations and corn crops in south-eastern Spain. *Soil and Tillage Research*, 130: 1-6.

- USDA-NRCS. <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/health/>, 2022. (Accessed 15 December 2022).

- Weih, M., Karacic, A., Munkert, H., Verwijst, T., Martin Diekmann, M. (2003). Influence of young poplar stands on floristic diversity in agricultural landscapes (Sweden). *Basic Appl. Ecol.* 4, 149-156.

### **PINCELADA 03**

- Pradana, R., Hernández-Martín, J.A., Martínez-Hernández, V., Meffe, R., De Santiago-Martín, A., Pérez Barbón, A., De Bustamante, I., (2021) Attenuation mechanisms and key parameters to enhance treatment performance in vegetation filters: A review. *J. Environ. Manag.* 300, 113752. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34547571/>

### **PINCELADA 05**

- Castillo, A. (1986). "Estudio hidroquímico del acuífero de la Vega de Granada". Tesis Doctoral. Editorial Universidad Granada. 658 p.

- Robles, V.; Rojas, D.; Benavente, J. y Castillo, A. (2013). "Riego de chopera en la Vega de Granada" En: "Experiencias de reutilización en el marco del programa Consolider-Tragua". Capítulo 6: 81-98

### **PINCELADA 06**

- FAO. (2022). *The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies*. Rome, FAO.

Scholes, R., Montanarella, L., Brainich, A., Barger, N., ten Brink, B., Cantele, M. y Willemen, - L. (2018). Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, IPBES.

- Decisión 1/CP.16 y 9/CP.19 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

#### **PINCELADA 07**

- Del Álamo, J.C. (2008). La gestión de los bosques: una herramienta activa de mitigación del cambio climático. Congreso Nacional del Medio Ambiente Diciembre 2008, Madrid.

- Ruiz-Peinado, J.C. (2013). Modelos para la estimación del carbono en la biomasa de los sistemas forestales. Influencia de la silvicultura en los stocks de carbono [tesis doctoral inédita]. Universidad de Valladolid.

#### **PINCELADA 10**

- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., Hahn, K.S., Daily, G. C., & Gross, J. J. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. (2015). Proceedings of National Academy of Science of U.S.A., 112(28), 8567-8572.

- Capaldi, C.A., Dopko, R. L., & Zelenski, J. M. (2014). The relationship between nature connectedness and happiness: A meta-analysis. *Frontiers Psychology*, 5, 976.

- Hamann, G. A., & Ivtzan, I. (2016). 30 Minutes in Nature a Day Can Increase Mood, Well-Being, Meaning in Life and Mindfulness: Effects of a Pilot Programme. *Social Inquiry into Well-Being*, 2(2), 34-46.

- Gidlow, C. J., Jones, M. V., Hurst, G., Masterson, D., Clark-Carter, D., Tarvainen, M. P., ...Nieuwenhuijsen, M. (2016). Where to put your best foot forward: psycho-physiological responses to walking in natural and urban environments. *Journal Environment Psychology*, 45, 22-29.

- Lederbogen, F., Kirsch, P., Haddad, L., Streit, F., Tost, H., Schuch, P., ...Meyer-Lindenberg, A. (2011). City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. *Nature*, 474 (7352), 498-501.

- Li, Q. (2010), Effect of forest bathing trips on human immune function. *Environmental Health Preventive Medicine*, 15(1), 9-17.

- Li, Q., Kobayashi, M., Wakayama, H., Inagaki, H., Katsumata, M., Hirata, Y., ...Miyazaki Y. (2009). Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function. *International Journal Immunopathology Pharmacology*, 22, 951e9.

- Nisbet, E. K., Zelenski, J. M., & Murphy, S. A. (2011). Happiness is in our nature: Exploring nature

relatedness as a contributor to subjective well-being. *Journal of Happiness Studies*, 12, 303-322.

- Peen, J., Schoevers, R. A., Beekman, A. T., & Dekker, J. (2010). The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 121(2), 84-93.

- Rogerson, M., Gladwell, V. F., Gallagher, D. J., & Barton, J. L. (2016). Influences of Green Outdoor versus Indoors Environmental Settings on Psychological and Social Outcomes of Controlled Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13, 363-379.

#### **PINCELADA 11**

- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). The experience of nature: a psychological perspective. The experience of nature: a psychological perspective. <https://doi.org/10.1097/00005053-199111000-00012>.

- Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.005>.

#### **PINCELADA 12**

- García Lorca, Federico (1994). Prosa 2. Epistolario. Carta a Melchor Fernández Almagro. Madrid: Akal Bolsillo Series. Pág. 772. ISBN. 9788446001089.

- Muraille, E. (2021). Promoting health in a globalized world requires adopting a one health perspective. *Global Health Promotion*, 28(3), 3-5. doi:10.1177/17579759211035070

#### **PINCELADA 15**

- Abd Allah ibn Buluggin (2009). *Memorias. El siglo XI en primera persona*. - Madrid: Alianza Editorial.

- Pérés, Henri (1990). *Esplendor de al-Andalus*. - Madrid: Hiperión.

#### **PINCELADA 19**

- VV. AA.- *La poesía de los Árboles, Ilustraciones de Leticia Ruifernández*. Edición de Ignacio Abella. Nórdica Libros. 2022. Madrid.

- POWERS, Richard. *El clamor de los bosques*. Alianza Editorial, AdN, 2019-2020. Madrid.

“

*Mi chopo centenario de la vega  
sus hojas meneaba,*

.....

*Sé árbol! (Dijo una voz en la distancia.)  
Yo me incrusté en el chopo centenario  
con tristeza y con ansia.*

Lorca







## Autores y editores

### Joaquín Araújo Ponciano

Es escritor, agricultor, director (de cine, editorial, de programas de radio y revistas), naturalista, silvicultor y conferenciante. Ha plantado personalmente 22.000 árboles. Es autor de 85 libros, coautor de 10 y ha participado en otros 61 libros colectivos.



### Antolino Gallego Molina

Natural de Torreperogil, Jaén, es Doctor en Física por la Universidad de Granada y profesor en la ETS de Ingeniería de Edificación. Amante de la naturaleza y comprometido con el desarrollo rural de Andalucía, ha publicado más de 100 artículos en revistas internacionales y ha dirigido 8 tesis doctorales. Ha sido profesor en el "Tokyo Institute of Technology" en dos cursos académicos. Es coordinador del proyecto europeo LIFE Madera para el Futuro.



### Gabriel A. Gutiérrez Tejada

Presidente de la Asociación Forestal Andaluza (AFA-Profor) y funcionario de la Administración Forestal desde hace más de 25 años, en los que ha desempeñado diversas tareas en los equipos gestores de montes públicos y/o privados en las provincias de Málaga, Sevilla y Cádiz. Miembro en la actualidad del equipo adscrito al Plan de Recuperación del Pinsapo en Andalucía. Es, asimismo, miembro de la Sociedad Española de Ciencias Forestales (SECF), y autor de diversos artículos científicos.



### Jose María Gil Sánchez

Biólogo doctorado por la UGR, miembro del grupo Biología y Conservación de Vertebrados Mediterráneos y Tropicales (RNM-254), con más de medio centenar de publicaciones en revistas científicas indexadas sobre fauna del sureste ibérico y del Sáhara. Investigador Prometeo en Ecuador, estudiando los conflictos entre felinos y personas en la Amazonía. Dieciséis años en la Administración trabajando en la recuperación del lince ibérico y del cangrejo de río autóctono. Actualmente es investigador contratado por la UGR.



### Emilia Fernández Ondoño

Mi trabajo de investigador y docente lo he realizado con mis compañeros del Departamento de Edafología y Química Agrícola y colaborando con profesionales de diferentes centros españoles y extranjeros. He dirigido cinco Tesis Doctorales y numerosos trabajos de Fin de Grado y Master. He publicado más de 50 artículos en revistas JCR. Según Google Académico mis artículos han sido citados 2093 veces. Mi índice h es de 25 y mi índice i10 es de 34.



### M<sup>a</sup> Ángeles Ripoll Morales

Técnico Especialista Titular del IFAPA Centro Camino de Purchil: Su trabajo se centra en dinamizar las zonas de regadíos históricos potenciando la Selvicultura Agraria de Calidad como cultivo alternativo que fomenta los valores agrarios, económicos y sociales. Es responsable de plantaciones experimentales destinadas a la obtención de madera de calidad en las que se estudia la elección de especies, densidades, tipo de plantación, optimización del riego, ensayos clonales y de progenies.



### Irene De Bustamante Gutiérrez

Doctora en Geología, profesora de la Universidad de Alcalá y directora del instituto de investigación iMdea Agua. Trabaja en hidrogeología y calidad y reutilización de agua. Ha participado en más de 80 proyectos y contratos de investigación, siendo en 57 de ellos investigador principal. Los resultados se reflejan en más de 200 trabajos en revista, libros y monografías, tres patentes y un software. Ha dirigido 11 tesis doctorales, y más de 90 trabajos fin de máster.



### Hortensia Sixto Blanco

Doctora en Biología por la UCM. En la actualidad Científica Titular en el Instituto de Ciencias Forestales de INIA-CSIC. Mi actividad investigadora se ha centrado en la optimización de la producción de especies de crecimiento rápido como el chopo a través de la selección del material genético, el análisis de la interacción con el ambiente, el efecto de las prácticas de manejo, los modelos predictivos de producción o la evaluación de los servicios ecosistémicos.



### Fernando Morales de Rueda

Es investigador del Departamento de Ecología de la Universidad de Granada. Posee un Máster en Planificación, gobernanza y liderazgo territorial y su línea de investigación se centra en la gobernanza de la restauración en el paisaje forestal. Imparte formaciones sobre sostenibilidad territorial en varias organizaciones y participa activamente en debates de alto nivel sobre el clima, como la Conferencia de las Partes (COP) de las Naciones Unidas.



### Antonio Castillo Martín

Antonio Castillo Martín (Granada, 1958) es doctor en Geología e investigador del CSIC (1987). Desarrolla su trabajo en el Instituto del Agua (UGR) y en el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR). Entre 1982 y 2012 estudió el acuífero de la Vega de Granada, sobre el que realizó su Tesis Doctoral (1985). De dicho acuífero tiene publicados 40 artículos científicos y un libro.



### Antonio Baena Extremera

Profesor Titular del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Granada, Investigador Principal del Grupo de Investigación HUM 979 Didactic and Innovation in education and physical sport activity (D-I-EPISA). Cuenta con varias patentes y registros de propiedad, más de 68 artículos indexados en JCR, y más de 150 artículos publicados en otras bases de datos internacionales como SCOPUS, Emerging Sources Citation Index, entre otras.



### David Hidalgo García

Profesor del Dpto. de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería de la Universidad de Granada desde el año 2006. Obtuvo su doctorado en urbanística y ordenación del territorio por la Universidad de Alicante. Ha publicado numerosos artículos sobre cambio climático, isla de calor urbana y estrés por calor en revistas académicas y ha contribuido con ponencias en congresos y conferencias. Su trabajo aparece publicado en: Urban Climate, Sustainable Cities and Society, Remote Sensing Application: Society and Environment, Earth System and Environment y en otros lugares.



### Julián Arco Díaz

Profesor e investigador de la Universidad de Granada (España), en el departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. Doctorado en Ingeniería Industrial y Ambiental por la Universidad de Almería en el año 2018. Su investigación se focaliza en Monitorización y Eficiencia energética en Edificación, Islas de calor Urbanas y efectos del cambio climático en las ciudades. Ha participado en ponencias y congresos y ha publicado en revistas científicas como Applied Energy, Cleaner Production, Urban Climate o Remote Sensing entre otras.



### M<sup>a</sup> del Carmen Aguilar Luzón

M. Carmen Aguilar-Luzón, es Profesora Titular en el Dpto. de Psicología Social de la Universidad de Granada. Sus intereses de investigación se centran en analizar las relaciones entre actitudes y otros constructos psicosociales con el comportamiento ambiental. Actualmente dirige el dpto. de Psicología Social, y es la presidenta de la Asociación de Psicología Ambiental-PSICAMB, cuyos fines son estimular el desarrollo de la Psicología Ambiental en los ámbitos docentes e investigadores, y trasladar los conocimientos de esta disciplina a la sociedad.



### Aurora Bueno Cavanillas

Aurora Bueno Cavanillas, Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública y especialista en Medicina Preventiva vinculada a la unidad de Calidad y Seguridad del Paciente del Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Experiencia en diseño, gestión, desarrollo y evaluación de investigación, con más de 200 artículos publicados. Actualmente, preside el Comité de Ética de Investigación Provincial de Granada y dirige el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada.



### Enrique Pérez Sánchez-Cañete

Profesor de la Universidad de Granada e investigador del Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía (IISTA-UGR). Su investigación se centra en los intercambios de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O) entre suelo, vegetación y atmósfera. Ha publicado más de 40 artículos, participado en más de 70 congresos y dirigido 5 proyectos y 3 convenios de investigación que han atraído 810.000 € a la UGR.



### Ignacio Morón García

Es paisajista y consultor. Trabaja en Tragsatec para el Servicio de Jardines del Patronato de la Alhambra y Generalife. Es profesor en el Máster de Tecnología en Patrimonio Arquitectónico y lo fue del Máster de Paisajismo de la Universidad de Granada. Recibió en 2019 el premio del Club de Jardinería de la Costa del Sol a su Jardín del Cante Jondo (Lanjarón). Sus diseños están influidos por los jardines históricos andaluces y por la flora Mediterránea.



### Pascual Rivas Palomo

Economista de formación trabajó inicialmente como consultor especializado en Planificación Estratégica en el sector privado y desde 2001 desde su puesto de Técnico de Planificación y Desarrollo en el Patronato Provincial de Turismo de Granada. Ha sido profesor asociado de la Facultad de Económicas de Granada. Actualmente es además el responsable de turismo del Geoparque de Granada.



### Javier López Gijón

Profesor titular de la Universidad de Granada en la facultad de Comunicación y Documentación. Hacia 1973 comienza la licenciatura en la facultad de Filosofía y Letras y en 1983 estudios de Biblioteconomía y Documentación. De 1984 a 1988 desarrolla en la biblioteca de la Alhambra la beca de “Formación del Personal Investigador”. Junto con Enrique Herrera Viedma, publicó en “Science”, una de las revistas de más impacto, “Libraries’ Social Role in the Information Age” (2013).



### José M<sup>a</sup> Martín Civantos

Doctor en Historia Medieval. Arqueólogo medievalista, especializado fundamentalmente en Arqueología del Paisaje y Arqueología de la Arquitectura. Responsable del MEMOLab, Laboratorio de Arqueología Biocultural de la Universidad de Granada. Desde ahí trabajamos particularmente en la relación histórica del ser humano con el medio ambiente y el uso de los recursos, la generación de socioecosistemas y sus claves en términos socioeconómicos, de gobernanza y de sostenibilidad.



### Juan F. García Nofuentes

Doctor Arquitecto por la Universidad de Granada y profesor de la Universidad de Granada del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería con docencia en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

Línea de investigación postulada sobre el análisis cronotipológico de los conceptos de Paisaje Cultural de la Vega granadina y su intertexto con la capital para la definición estratégica de alternativas de planificación de conservación del patrimonio paisajístico y urbano de Granada.



### Asunción Lozano Salmerón

Asunción Lozano es artista visual y profesora en el Departamento de Pintura en la Universidad de Granada. Su práctica artística de carácter multidisciplinar explora la relación entre el cuerpo, el territorio y la naturaleza. Sus últimos proyectos van dirigidos a la creación de sistemas de medida alternativo con el objetivo de poner en valor los entornos naturales y los ecosistemas cercanos.



### T F García Gil

Profesora Titular de Universidad, Departamento de Pintura, Facultad de BBAA, Universidad de Granada y artista visual. Investigación sobre los lenguajes artísticos y su evolución hasta la actualidad. Participo en la Asociación En los bordes, arte público y arte en vivo y realizo producción artística personal.



### Consuelo Vallejo Delgado

Consuelo Vallejo Delgado, Porcuna (Jaén) 1972. Doctora en Bellas Artes por la Universidad de Granada. Licenciada por la especialidad de Artes Plásticas: Pintura, y por la de Restauración Pictórica; Licenciada en Historia del Arte. Profesora Titular del Departamento de Pintura, participa en Proyectos de I+D relacionados con la conservación del Patrimonio, y ha realizado numerosas publicaciones, proyectos y creaciones vinculadas a la relación de la palabra y el arte, y de Mail Art.





### Francisco Vaquero Sánchez

Reconocido con importantes Premios a nivel Nacional e Internacional. Presidente del Consejo Rector de la Casa-Museo de Federico García Lorca (1998-2004). Presidente-Fundador de la A.C. Tertulias Lorquianas y Director de Actividades Culturales en la misma Casa-Museo desde su fundación en 1998. Miembro del Consejo Coordinador Internacional de P.O.E.T.A.P (Poetas de La Tierra y Amigos de la Poesía con sede en Madrid) y de la A.N.L.M. (Academia Norteamericana de Lengua Moderna con sede en New Jersey)



### José López Montes

Catedrático de Tecnología musical en el Conservatorio Superior de Granada. Desarrolla una heterogénea labor como compositor, pianista, artista visual e investigador. Su obra se focaliza en la síntesis de sonido, la composición algorítmica, el uso de inteligencia artificial y la incorporación de elementos multimedia en sus proyectos. Entre sus obras destaca Chasmata, una suite sobre Marte para 120 saxofones, electrónica, orquesta de móviles y multiproyección, realizada junto a Ángel Arranz para el Museo Guggenheim Bilbao.



### Francisco José Sánchez Montalván

Fotógrafo y profesor de fotografía en la Universidad de Granada. Es director de la Colección de Arte Contemporáneo de la Universidad de Granada, del Taller Fotografía en el Festival Internacional de Música y Danza de Granada. Ha realizado numerosas exposiciones y actividades relacionadas con el medio fotográfico.



### M<sup>a</sup> Isabel Soler Ruiz

Artista visual con coqueteos sonoros para instalaciones, intervenciones y acciones artísticas. Utiliza el espejo como puente entre la escultura y la fotografía, le proporciona la excusa para equilibrar mente, corazón y cuerpo. Expone y publica sus piezas fotográficas. Ha pertenecido a la Junta directiva de AFOGRA durante años, cuatro como presidente, y ha participado varios años en el comisariado de Festivales Internacionales de Arte y Bienales de Fotografía y Artes Audiovisuales.



### Alberto de la Torre Castellano

Alberto de la Torre Castellano. Arquitecto, Máster en Peritación y Reparación de Edificios. Desarrolla su trabajo desde la actividad profesional del estudio de arquitectura Delatorre\_Castellano, en rehabilitación del patrimonio agrario e industrial, además de obra nueva residencial ejecutada en madera técnica estructural y rehabilitación energética bajo el estándar Passivhaus. Galardonado con varios premios de concursos de arquitectura, como el primer premio ibérico de Piedra Natural Roc Máquina. Cicloviajero, Trotamundos, Populicultor y Secretario de "Marjal".



### Adelaida Martín Martín

Doctora Arquitecta por la Universidad de Granada y profesora de la misma en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas con docencia en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Adscrita al Grupo de Investigación HUM1056: Proyecto arquitectónico y patrimonio cultural. Desarrolla su investigación en el campo de la arquitectura y el patrimonio cultural, trabajando en proyectos con un enfoque humanista que se basa en el respeto por el entorno natural y patrimonial, la sostenibilidad y el medioambiente.





“

*i Chopo viejo !  
Has caído  
en el espejo  
del remanso dormido.*

Lorca



ÁLAMOS EN MOVIMIENTO

Luis Ordóñez Ballesteros



**A DOS VELOCIDADES**

Eva Chacón Linares







**JOYAS OLVIDADAS**

Miguel Gil León



**ENTRE LOS CHOPOS**

Jesús de la Rosa González



## DESOLACIÓN

Jesús de la Rosa González



EVOLUCIÓN

Diego Barroso Ramírez



## EL NACIMIENTO

Manuel Fernandez Ortega





**ALAMEDA DE OTOÑO**  
Francisco Moreno Martín

**CULTIVOS**

Francisco Moreno Martín



LIFE WOOD

**ONDAS DE POESIA**

Lola Casas Rodríguez





**MAR-JALeante**

Antonio Luis Martínez Cano



UNA MAÑANA DE INVIERNO

Jesús López Moreno



**LUCES DE PRIMAVERA**

Jesús López Moreno





**CHOPERAS DEL FARDES  
Y LAS HUELLAS  
DEL MIOCENO**  
Andrés Ureña González

**CARICIA DE OTOÑO**  
Amalia Jiménez Catena



**EL DESCUBRIR**

Josefa Morente Barrera



**LAS CATEDRALES DE LA VEGA**

Laura Zarco García



**RÍO FARDES**

Miguel Angel Poyatos Jiménez





**CHOPOS SOMBRIOS, LLANTO ÁSPERO**

M<sup>a</sup> Ángeles Jiménez Pino



**PLANTANDO CHOPOS**

Jesús Gil Corral



**CASETA CON CHOPERAS DE FONDO**

Jesús Gil Corral





**CHOPERA\_2**  
Ramón L. Pérez

**CHOPERA\_1**  
Ramón L. Pérez



**MADE IN GRANADA**

Jose Vives Montero



**POPULUS Y EL SOTO DE ROMA**

María Mercedes Castro García





*Desolación.* Fotografía de Jesús de la Rosa González



***Desolación. Huétor Tajar.***

Enero, época de tala. Un hombre mira a unas choperas, aun en pié y deja a sus espaldas lo que un día fue un bosque lleno de vida. Un momento que nos hace pensar, en la vida y en la muerte, en lo que un día fuimos y otro día seremos, y del destino, que alguna vez elegimos y otras en cambio nos es dado.

Jesús de la Rosa González



## Epílogo

Lo que el monte nos da  
Gabriel A. Gutiérrez Tejada

La certeza de ser efímeros es, posiblemente, una de las más terribles –y esenciales– diferencias entre los humanos y las bestias. Nuestro afán por hacer perdurable cuanto nos rodea, la cualidad que nos redime y acerca a un paso de la inmortalidad.

Tiempo hubo en que el monte, la tierra inculta, necesitó del auxilio urgente de un puñado de hombres buenos. Hollado hasta la extenuación y expuesto a las vicisitudes de lo humano, los primeros naturalistas españoles –los forestales– ingenieron subterfugios donde cobijar a nuestras mejores especies salvajes y el bosque, así protegido y exceptuado de la inánime desamortización, respondió con el vigor que solo reside en lo agreste.

Los montes de abetos, pinsapos y pinos; de enebros, sabinas y tejos; de hayas, castaños y alisos; de abedules; también de robles, rebollos y quejigos, junto a algunos alcornoques, encinares y coscojares, estirpes todas nobles de los bosques ibéricos, se hubieron de guardar. Mientras, un resto de bosques subestimados, como las fresnedas, olmedas, acebuchales y alamedas, quedaron a merced de otros usos inmediatos. Eran tiempos difíciles en los que estas especies, mal consideradas menores, fueron sacrificadas con abnegación.

Con el paso de los años, el exceso de celo en la custodia de aquellas habría de tornarse en sutil abandono, primero; enmascarado por una incierta política de protección feroz frente a la acción humana de toda índole, después. Y de la sutileza al descaró: en apenas unas décadas los montes, secularmente sometidos a insoportable presión, estallaron en una carrera desenfundada por la exuberancia y la espesura en su máximo esplendor, que solo el fuego parece ser capaz de domeñar hoy ya, castigando injustamente a los desventurados habitantes del monte.

Pero hoy, la madera blanda, elástica y clara de los chopos, esos árboles esbeltos de las vegas granadinas, cuyas hojas temblonas cantan –como el poeta– y colorean las estaciones del año, parecen dispuestos a prestar un nuevo servicio a su noble y montaraz parentela: Los vetustos y aristocráticos troncos salgareños, los pinos de los cien nombres, exiliados en sus viejos castillos del oriente andaluz, bien pudieran ser los primeros de un desfile mudo, contenido, que tras la estela colorida del álamo doméstico descendan los riscos para recuperar una vieja cultura, contada desde Teofrasto, la del manejo del monte y las maderas de Cazorla, Segura y otras sierras andaluzas de nuestro Cercano Oriente.

Consideradas, al fin, refugio de las especies, espacios agroforestales conservadores de suelos y filtros verdes de la gran ciudad, las choperas que beben la cerveza de Granada –¡qué diría Federico!– y vivifican sus aires enrarecidos retornan a la Vega, sibilantes, temblorosas, pero seguras de su valía, la que sin duda servirá, de nuevo, al aprovechamiento y la conservación de otros montes andaluces, más linajudos si quieren, que algún día habrán de reconocer su oportuno auxilio de ayer, hoy y siempre, en una especie de epílogo forestal que nunca acaba.

Nunca seremos inmortales, quizás. Pero hagamos perdurar nuestro mensaje entre el susurro de las copas de esos chopos, como un verdadero bosque humano que recuerde, a los que están por venir, que una vez hubo unos hombres y mujeres buenos que supieron aprovechar, mejorando, lo que la vega provee y el monte nos da.

*Dedicado al profesor Antolino Gallego,  
pionero de la madera –es decir, de los bosques– del futuro*

“  
*Escuchad los romances  
del agua en las choperas.  
Los árboles que cantan  
se tronchan y se secan.  
Y se tornan llanuras  
las montañas serenas.*

Lorca



Este libro se ha editado con motivo de la realización del SEMINARIO Y EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA “El chopo: un manantial de beneficios ambientales y culturales”, actividades enmarcadas dentro del programa LIFE de la Unión Europea LIFE20 CCM/ES/001656 “LIFE WOOD FOR FUTURE”.

Para cualquier aspecto relacionado con el contenido del mismo póngase en contacto con: [adelaida@ugr.es](mailto:adelaida@ugr.es)

Se terminó de imprimir el 28 de febrero del 2023.



*Entre los chopos.* Fotografía de Jesús de la Rosa González.



**LIFE WOOD  
FOR FUTURE**

Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la  
Unión Europea LIFE20 CCM/ES/001656



**LIFE WOOD  
FOR FUTURE**

Cón la contribución del instrumento financiero LIFE de la  
Unión Europea LIFE20 CCM/ES/001656