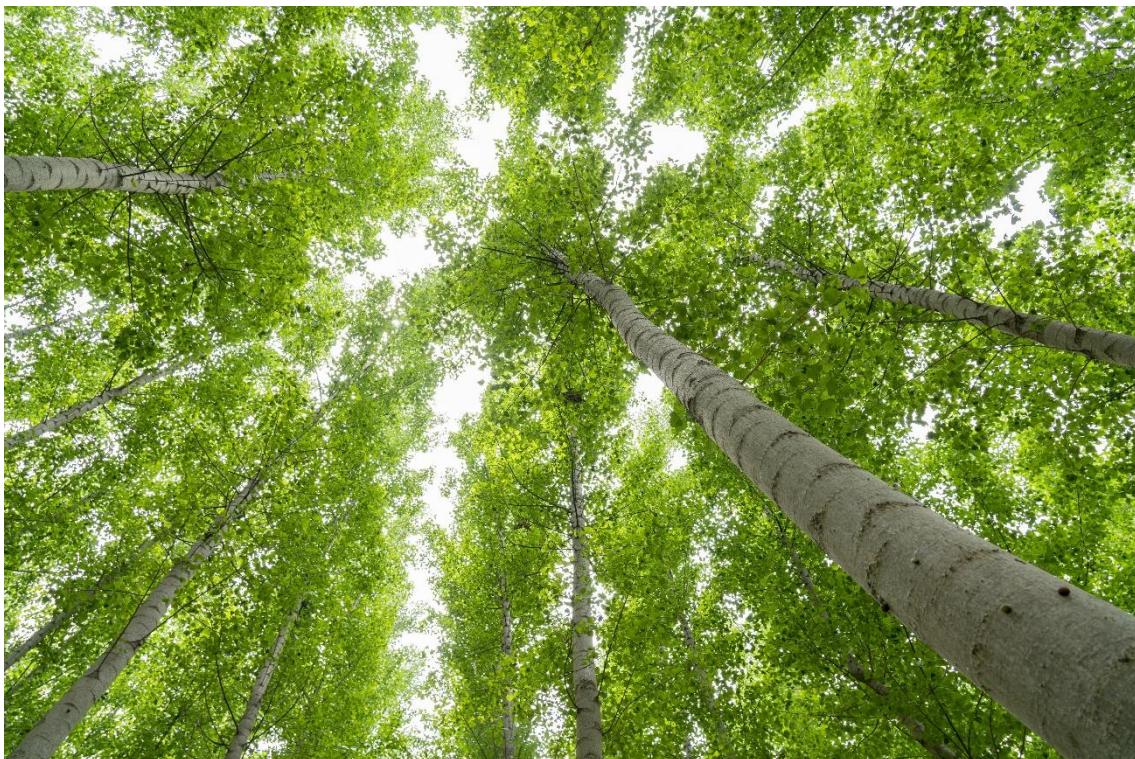


## **LAS CHOPERAS COMO ELEMENTO CLAVE DEL PAISAJE, EL MEDIO AMBIENTE Y LA ECONOMÍA DEL GEOPARQUE DE GRANADA**

Las choperas son bosques de plantación de pupulus para la producción rápida de madera local. En el Geoparque de Granada, las choperas se concentran fundamentalmente en los márgenes de los ríos Fardes, Guardal, Castril y Guadiana Menor, y en menor medida en otros arroyos y ríos menores. Según el censo de choperas elaborado por el Ministerio de Transición Ecológica en 2021 a través de la Comisión Nacional del Chopo, en el Geoparque se contabilizan entre 2500 y 3000 ha de choperas. El turno de corta está entre 11 y 13 años en esta zona, y las poblaciones con más cantidad de choperas son Guadix, Purullena, Cortes de Baza, Castillejar, Castril, Fonelas, Dehesas de Guadix, Benalúa y Villanueva de las Torres. Como se puede ver en la siguiente fotografía aérea, las choperas son auténticos corredores verdes en entre las características zonas áridas semidesérticas y badlands del Geoparque, contribuyendo al desarrollo sostenible de la economía del Geoparque así como al medio ambiente y a la mitigación de cambio climático. Aunque en la provincia de Granada, el cultivo del chopo comenzó en 1886 en la Vega de Granada, pronto se extendió a la zona Norte de la provincia, considerándose pues un cultivo muy arraigado en la cultura y la economía del Geoparque, que ha permanecido en un mosaico agroforestal más de 120 años. Más concretamente, las choperas del Geoparque contribuyen a los siguientes aspectos



### **Agroecología y agricultura familiar**

Las choperas son bosques de plantación en terrenos agrarios. Su plantación se realiza a raíz superficial, y su crecimiento se realiza de forma natural con los nutrientes de las aguas de riego, del acuífero y de los desbordamientos del río, no precisándose fertilizantes ni abonos. A lo largo de su turno, es posible algún tratamiento fitosanitario de emergencia ante alguna plaga. La media de estos tratamientos suele estar entre 1 y 2 tratamientos en diez años. Además, otras prácticas como el triturado de tocones y de biomasa de ramas, permiten enriquecer el suelo y fijar CO<sub>2</sub>. De esta forma, el chopo puede considerarse como un cultivo ecológico. Más del 60% de los propietarios de chopo en el Geoparque tienen menos de 5 ha, considerándose por ello dentro de la economía de muchas familias de las poblaciones que conforman el Geoparque.

### **Bioeconomía de kilómetro cero**

El chopo contribuye a la bioeconomía del Geoparque de dos formas:

-A través de las labores de gestión de las choperas: viveros locales, podas, mantenimiento del riego, desbroce de hierbas, corta y plantación de árboles. Existen múltiples empresas locales que realizan esta labor.

-A través de la venta de su madera a industrias locales dentro del Geoparque o a industrias cercanas de la Vega de Granada o del sur de las provincias limítrofes de Albacete y Murcia. Se considera pues un recurso de consumo local de km0.

-A través de las industrias locales: Aserraderos para tablilla para envases y pallets, así como industrias de desenrollo en corto para contrachapado para envases hortofrutícolas.

-En el futuro, a medio plazo, se prevé la implantación en la zona de una fábrica de vigas laminadas mixtas de chopo y pino, MCLam, para construcción sostenible, derivadas del proyecto LIFE Wood for Future desarrollado por la Universidad de Granada y la Diputación de Granada.

Además, apostar cuando sea posible por materiales cercanos, llamados también de proximidad, es hoy día más necesario que nunca. Con ello podremos fomentar el desarrollo local y regional, amortiguar la dependencia de otros mercados, e intentar asegurar una estabilidad de precios y plazos de suministro. De nuevo la Guerra de Ucrania está poniendo de manifiesto la inestabilidad de la economía globalizada. La cercanía de materiales garantiza también una menor huella de carbono mediante la reducción de las altas emisiones asociadas al transporte.



### **Economía social y cooperativismo**

Los productores de madera de chopo se han agrupado en 2021 en una Agrupación en régimen de Sociedad Civil Irregular, denominada Marjal. Sus objetivos son desarrollar un plan de gestión común para certificación forestal sostenible de las choperas, venta conjunta de créditos de carbono, ser interlocutor ante las administraciones y venta conjunta de madera, defendiendo así a los propietarios para conseguir precios justos de su madera. TRINI METE LOS DATOS QUE TE PASE DE MARJAL EN EL GEOPARQUE



[chopomarjal.es](http://chopomarjal.es)

**CHOPO  
DEGRANADA**  
AGRUPACIÓN PRODUCTORES

### **Fijación de población al territorio**

Las explotaciones forestales y agroforestales ayudan a combatir la pérdida progresiva de población y el abandono del medio rural que sufre esta zona del territorio español. Gracias a la bioeconomía del chopo, explicada anteriormente, se consigue aumentar la renta de sus habitantes y por tanto crear empleo y fijar población. Una economía de la que estén orgullosos los habitantes de los pueblos, es el mejor garante para su futuro y sostenibilidad.

El uso de los recursos forestales conlleva una mayor protección de los montes y valles, si su explotación se realiza con las garantías de una certificación por gestión forestal sostenible con marca PEFC o FSC. Pero la gestión forestal sostenible y el aprovechamiento de los bio-recursos del Geoparque, son una gran oportunidad para sus municipios y sus habitantes, pues con el conocimiento, las nuevas técnicas y la innovación desarrolladas por los agentes del conocimiento como la Universidad de Granada, son un motor económico y revulsivo para estas zonas, a través de la generación de nuevos biomateriales tecnológicos sostenibles de proximidad para numerosos sectores (construcción, salud, alimentación, energía, textil, transporte, etc.). Los biomateriales son por definición, los protagonistas de la bioeconomía y claves para la mitigación de cambio climático, permitiendo además el asentamiento de población en el mundo rural de la Granada Vaciada. La bioeconomía no debe ser vista como una imposición para la mitigación del cambio climático, sino como una oportunidad para la economía de estos territorios.

### **Economía circular**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Diputación  
de Granada

La madera contribuye de forma clara al objetivo de cero residuos. Gracias a su carácter biodegradable, la madera se puede compostar, volviendo así al flujo de la vida. Además, la madera se puede reutilizar y reciclar fácilmente. Pero la clave de la economía circular no es solo el uso de biomateriales, sino diseñar sistemas híbridos capaces de ser desmontados, para ser fácilmente reparados o reutilizados en el futuro. En todo ello, la investigación y la invocación desarrollada por la Universidad de Granada en el proyecto LIFE Wood for Future es clave. En este proyecto se plantea desarrollar bioproductos estructurales de chopo para construcción local. Un sector especialmente castigado por la falta de circularidad en su concepción y por tanto con un enorme potencial de mejora, es de nuevo el de la construcción. La edificación, además de ser responsable del 40% de consumo de energía y el 30% del consumo de agua, produce el 35% del total de los residuos. Además, actualmente el 54% de los materiales de demolición acaban en el vertedero. El chopo y su madera contribuyen a mejorar estas cifras.



### **Mitigación de cambio climático**

Las choperas contribuyen de forma clara al objetivo de cero emisiones. Por su carácter biológico y gracias a la fotosíntesis del árbol, 1 kg de madera absorbe en torno a 1.5 kg de CO<sub>2</sub> y produce 1.07 kg de O<sub>2</sub>, a diferencia de otros materiales como el ladrillo, el acero o el hormigón, que no absorben nada. Durante su manufactura, 1 kg de madera aserrada emite unos 50 g de CO<sub>2</sub>, mientras que 1 kg de ladrillo, acero u hormigón emite 250, 1000 y 200 kg de CO<sub>2</sub>, aproximadamente.

Debido a su crecimiento rápido, el chopo es uno de los árboles con mayor tasa de absorción de carbono, entre 20 y 30 toneladas por hectárea y año. Se estima que una hectárea de chopo en 10 años absorbe 20 veces más carbono que una hectárea de maíz plantada durante todo ese periodo.

La compensación de carbono de las empresas con emisiones positivas es hoy día práctica común, alentadas y obligadas por diferentes políticas y reglamentos, o simplemente como medida para teñir de verde su imagen corporativa. El chopo y el Geoparque tienen aquí una oportunidad. El agricultor de chopos no solo está criando madera, también está capturando carbono de la atmósfera que queda retenido en su madera. Las choperas son en definitiva granjas de carbono. Además, cuando el uso de la madera es estructural, este carbono puede quedar fijado incluso siglos, sin capacidad de reincorporarse a la atmósfera en el plazo

inmediato. Los créditos carbono podrán ser vendidos por los propietarios de las alamedas a empresas que generen emisiones netas positivas y necesiten o deseen compensar su huella de carbono. De esta manera se contribuye a la creación de un mercado local de créditos de carbono, haciendo que el dinero de su venta revierta en la propia economía y el medio ambiente de nuestra tierra, cerrando así el círculo virtuoso de una nueva bioeconomía local basada en el desarrollo sostenible y la mitigación de cambio climático.



### Beneficios ambientales

Las choperas son garantes de numerosos beneficios ambientales. Estos cultivos de árboles para madera cumplen muchas de las funciones de los bosques, aportando así lo que se conoce como **servicios ecosistémicos** a toda la sociedad, incluso a las personas que no contribuyen económicamente con su plantación y cuidado. Las alamedas actúan como cultivos protectores ante nuestros numerosos problemas ambientales.

- **Contribuyen a la lucha contra la contaminación.** Los chopos absorben los gases contaminantes como óxidos de nitrógeno, amoniaco, dióxido de azufre y ozono, fijándolos a su hoja y su corteza. En un año, una hectárea de chopos puede proporcionar el oxígeno suficiente para la vida de 142 personas. Actualmente, las choperas existentes generan el oxígeno de sobra para todas las personas que viven en el Geoparque.

- **Recarga de los acuíferos y filtros verdes.** Las choperas, además de no precisar de fertilizantes, actúan como filtros verdes de los nitratos y fosfatos. En el riego de choperas, la materia orgánica queda retenida y depositada en el suelo, donde se mineraliza lentamente, pasando a formar parte de la masa de la chopera, evitándose así que acabe en el acuífero. En un informe reciente de la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se reconoce que el riego a manta de las choperas de Granada es una cultura local del agua diferente que sirve para recargar con aguas limpias el acuífero, siendo esto motivo más que suficiente para aumentar la dotación de agua para su mantenimiento. En este sentido, estudios previos del Instituto del Agua de la Universidad de Granada, han demostrado el papel de las choperas como filtros verdes, depurando el agua que va a recargar el acuífero. El uso de esta técnica, podría constituir una forma ecológica de bajo coste energético para depurar el agua de manera natural, generando a la vez bioeconomía local, y protegiendo la reserva de agua de la evaporación al ser subterránea, a diferencia de los pantanos en los cuales la evaporación es muy relevante.
- **Amortiguación de las temperaturas.** Es evidente que los árboles suavizan la temperatura. Las choperas tienen una alta tasa de transpiración y sombreado, es decir nos protegen de la radiación solar, lo que aumenta la humedad relativa y provoca el descenso de temperatura. Esto es especialmente en el Geoparque, en el que las choperas aparecen en muchas zonas como únicos espacios verdes entre zonas semidesérticas.
- **Mejora de la biodiversidad.** Las choperas, especialmente en su fase intermedia y madura de crecimiento, son refugio de numerosas especies animales. Se han constatado hasta 71 especies de aves, de las que 68 son probablemente reproductoras, lo que supone el 83.5% de las aves citadas en este entorno en el periodo de reproducción. Se ha localizado también águila calzada, ratonero común, milano negro y lechuza común, entre otras rapaces.

### El paisaje y la cultura

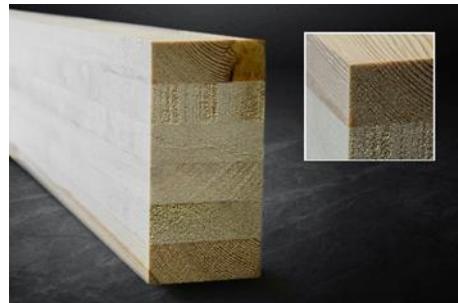
Las choperas forman parte ineludible de la cultura y el paisaje del Geoparque, por sus más de 120 años de historia como cultivos de árboles. El paisaje del Geoparque es inconcebible con las choperas como parte indisoluble de sus valles y riberas. Existe una estrecha relación de este árbol con el paisaje, el tiempo y el arraigo social y cultural hacia él, como indicador fiel de las estaciones climáticas en el territorio. ¿Qué pasaría si se perdieran las alamedas de nuestros valles del Geoparque? ¿Dónde tendríamos que poner nuestro punto de referencia visual y sentimental para disfrutar en cada momento de este bien intangible?



### Conclusión y futuro

De lo expuesto queda claro que las choperas son motor de desarrollo económico local a través de su gestión, la venta de su madera y la industria derivada, aprovechando un recurso local, la madera, pero manteniendo los valores ambientales (absorción de CO<sub>2</sub>, filtros verdes de aguas, generación de oxígeno, absorción de contaminación, amortiguamiento de temperaturas estivales, mejora de la biodiversidad, etc.), culturales y particularmente el paisaje, como corredores verdes entre tierras semidesérticas, manantial de contrastes inigualables en todo el territorio de la Península Ibérica.

El futuro del sector está marcado por el proyecto LIFE Wood for Future en desarrollo, y en el que se contempla, bajo una colaboración público-privada, generar nuevos productos estructurales de chopo de alto valor añadido, a través de la transferencia de conocimiento de la Universidad de Granada, y que sirvan para el desarrollo de un ecosistema industrial de aserraderos para madera estructural y una fábrica de vigas laminadas para construcción sostenible. Todo ello fomentará una mejor gestión sostenible de las choperas existentes, y creación de nuevas choperas, fomentando aún más la economía local y la fijación de población. Todo ello, bajo la marca de calidad Madera Marjal que se está desarrollando dentro de la Agrupación Marjal.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

