

Después de dos años de trabajo, el Proyecto BeonNAT está arrojando distintos avances en los casos de estudio y los productos finales

- El cultivo y la cosecha para determinar las especies más apropiadas en cada país, han sido llevadas a cabo en España, Alemania y Rumanía. El Comité de Selección escogió seis de las especies más prometedoras.
- Muchos de los tests han arrojado resultados prometedores en cuanto al potencial de los productos finales, como biochar, bioplásticos o aceites esenciales, entre otros.

El proyecto BeonNAT (Innovative value chains from tree and shrub species grown in marginal lands as a source of biomass for bio-based industries), comenzó en julio de 2020, justo después de la crisis de la pandemia mundial del COVID-19. A pesar de haber enfrentado obstáculos obvios, se han logrado muchos avances a lo largo de este periodo.

Durante las primeras etapas del proyecto, se hizo una selección inicial de 6 especies por país y se realizó la caracterización de las muestras. Luego, se eligieron 4 especies por país basadas en análisis químicos para validar la aplicabilidad industrial y un cribado preliminar de las bioactividades para aplicaciones industriales. Después, **se eligieron dos áreas en cada país**: en Alemania, las localizaciones fueron Kromlau y Welzow-sur; en España, fueron Velefique (Almería) y Lubia (Soria); y en Rumanía, Moaray y Zamostea. La distribución de las especies fueron las siguientes:

- **España:** *Ulmus pumila* L. (olmo Siberiano), *Juniperus communis* L. (enebro común), *Cistus ladanifer* L. (jara mediterránea), *Rosmarinus officinalis* L. (romero).
- **Germany:** *Betula pendula* Roth (abedul), *Cytisus scoparius* (L.) Link (retama común), *Robinia pseudoacacia* L. (acacia negra), *Rubus fruticosus* agg. (mora).
- **Romania:** *Robinia pseudoacacia* L. (acacia negra), *Carpinus betulus* L. (carpe común), *Populus nigra* L. (álamo negro), *Betula pendula* Roth (abedul).

Estas especies fueron cultivadas a lo largo de las áreas mencionadas anteriormente, durante 2021 y 2022, para obtener la biomasa de los **posibles productos finales**. La zona localizada en Soria (España), gestionada por el CIEMAT, tiene además un plan de gestión forestal aprobado por el gobierno regional (Junta de Castilla y León). El terreno también ha sido certificado por PEFC (sistema español de certificación forestal), por lo que se considera **una zona bajo gestión forestal sostenible**.

La biomasa obtenida a partir de las diferentes especies ha sido probadas con el objetivo de **evaluar su capacidad para ser utilizada en la fabricación de los productos finales**. En esta perspectiva, se ha avanzado mucho desde el inicio del proyecto.

En cuanto a la **evaluación de los productos finales**, los socios industriales están especialmente interesados en cuantificar los extractos de algunas de estas especies. Por lo tanto, se incluyó dicho análisis para *Juniperus communis*, *Rosmarinus officinalis* y *Cistus ladanifer*. Además, se ha llevado a cabo exitosamente un proceso de ingeniería detallado para la **unidad portátil de destilación**.

En relación a la **sostenibilidad de los bioplásticos para cosmética bioactiva**, *Populus nigra* cultivada en Zamostea (Rumanía) y *Robinia pseudoacacia*, en Moara (Rumanía), han arrojado resultados prometedores para la producción de **ácido láctico**.

Ulmus pumila ha sido probado con buenos resultados para el **Carbón Activo** comercial, así como el **biochar**. Para este producto final, *Juniperus communis* también está dando resultados prometedores. Hasta ahora, *Betula pendula*, *Cistus Ladanifer*, *Rosmarinus officinalis* y *Ulmus pumila* han dado los mejores resultados para la producción de **arena para gatos**. También se completaron los primeros ensayos de **tableros de partículas**. Se obtuvieron tableros con bajas

emisiones de formaldehído a partir de todas las especies, y algunos de ellos (especialmente los de algunas de las especies arbóreas) con buenas propiedades mecánicas. En el caso de los ensayos de **pulpeo**, también se obtuvo pulpa para todas las especies, aunque en principio, *J. Communis*, *R. officinalis* y *R. fruticosus* se descartarían para este uso debido a que la pulpa producida no resultó tener buenas propiedades. La especie arbustiva *C. scoparius* se comportó sorprendentemente bien para ambos productos. Además, actualmente se están realizando ensayos para probar el **potencial bioactivo de la especie**.

A pesar de las graves sequías sufridas en toda Europa durante el verano de 2022, que podrían haber dañado las cosechas catastróficamente, los casos de estudio parecen avanzar a buen ritmo, así como la producción de la biomasa necesaria para realizar las pruebas. Ahora que parece que la peor parte de la crisis de la pandemia ha pasado, todos los miembros del proyecto han podido asistir físicamente a eventos, conferencias y talleres para mostrar los diferentes avances del proyecto.

Los siguientes pasos, **desde ahora hasta el mes 46**, incluirán un segundo ensayo de producción a partir de productos de base biológica. Estas materias primas extraídas de las especies seleccionadas serán evaluadas por socios industriales para el proceso de escalado.

Más información:

Luis Saúl Esteban (coordinador): luis.esteban@ciemat.es

Gádor López (comunicación): gador.lopez@contactica.es