



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Aplicación de carbones activados obtenidos a partir de cúpulas de bellota en procesos de adsorción para el tratamiento de aguas residuales

**Descripción general (resumen y metodología):**

En Andalucía, la producción de bellotas es muy significativa debido a la vasta extensión de dehesas, ecosistemas caracterizados por la presencia de encinas y alcornoques. Estas áreas no solo son vitales para la economía local por su papel en la alimentación del ganado, particularmente el cerdo ibérico, sino que también generan una considerable cantidad de residuos. Anualmente, se producen miles de toneladas de bellotas, y junto a ellas, una abundante cantidad de cáscaras y restos de pulpa que, en gran parte, no se aprovechan industrialmente. Este excedente de residuos representa una oportunidad única para su valorización a través de procesos como la producción de carbones activados, contribuyendo así a una gestión más sostenible y eficiente de los recursos agroalimentarios. En este trabajo, se plantea la activación física de carbones activados producidos a partir de cúpulas de bellotas mediante el uso de vapor de agua o dióxido de carbono, ofreciendo una opción más ecológica que excluye la adición de químicos adicionales durante el proceso. Una vez caracterizados, estos carbones serán aplicados en procesos de adsorción para el tratamiento de aguas, concretamente, para eliminar eficientemente colorantes, compuestos orgánicos, residuos de fármacos o metales pesados. Por tanto, esta propuesta no solo aborda la gestión de residuos de bellota, sino que también contribuye a la innovación en procesos de eliminación de contaminantes en aguas residuales

**Tipología:** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

**Objetivos planteados:**

Los objetivos planteados en este Trabajo Fin de Grado son los siguientes: - Preparación de carbones activados a partir de residuos de biomasa, concretamente utilizando cúpulas de bellota como materia prima. - Caracterización estructural, textural y morfológica de los materiales sintetizados - Aplicación de los carbones activados en procesos de adsorción.

**Bibliografía básica:**

Vivo-Vilches, J. F., Bailón-García, E., Pérez-Cadenas, A. F., Carrasco-Marín, F., & Maldonado-Hódar, F. J. (2014). Tailoring the surface chemistry and porosity of activated carbons: Evidence of reorganization and mobility of oxygenated surface groups. *Carbon*, 68, 520-530. Elmouwahidi, A., Bailón-García, E., Pérez-Cadenas, A. F., Maldonado-Hódar, F. J., & Carrasco-Marín, F. (2017). Activated carbons from KOH and H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>-activation of olive residues and its application as supercapacitor electrodes. *Electrochimica Acta*, 229, 219-228. Altıntig, E., Altundag, H., Tuzen, M., & Sari, A. (2017). Effective removal of methylene blue from aqueous solutions using magnetic loaded activated carbon as novel adsorbent. *Chemical Engineering Research and Design*, 122, 151-163. Mikšík, F., Miyazaki, T., Thu, K., Miyawaki, J., Nakabayashi, K., Wijayanta, A. T., & Rahmawati, F. (2020). Enhancing water adsorption capacity of acorn nutshell based activated carbon for adsorption thermal energy storage application. *Energy Reports*, 6, 255-263. Elmouwahidi, A., Bailón-García, E., Pérez-Cadenas, A. F., & Carrasco-Marín, F. (2020). Valorization of agricultural wood wastes as electrodes for electrochemical capacitors by chemical activation with H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> and KOH. *Wood science and technology*, 54, 401-420. Benjedim, S., Castelo-Quiben, J., Bailon-Garcia, E., Pérez-Cadenas, A. F., Slovák, V., Kalina, J., & Carrasco-Marín, F. (2021). Activated carbon-based coloured titania nanoparticles with high visible radiation absorption and excellent photoactivity in

the degradation of emerging drugs of wastewater. Carbon, 178, 753-766. El Ouahabi, H., Elmouwahidi, A., Cano-Casanova, L., Lillo-Ródenas, M. Á., Roman-Martínez, M. C., Pérez-Cadenas, A. F., ... & Khaddor, M. (2024). From nutshells to energy cells: Pioneering supercapacitor electrodes via innovative argan nutshell activated carbon synthesis. Journal of Energy Storage, 82, 110598.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** ESTHER BAILÓN GARCÍA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** estherbg@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:** Juan Amaro Gahete

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** j.amarogahete@ugr.es

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**