

Resultados del proyecto “Valorización de la biodiversidad vegetal del espacio protegido ZIR Sierra Grande de Hornachos como fuente de innovación para el desarrollo”



Figura 1. Localidad de Hornachos (Badajoz) en la falda del ZIR Sierra Grande. (Foto Antonio Gabaldón Rosas).

Antecedentes

En la comarca extremeña de Tierra de Barros, en la provincia de Badajoz, se alza Sierra Grande de Hornachos (Figs.1 y 2). Se trata de un espacio de gran valor medioambiental, razón por la cual posee un buen número de figuras de protección [Zona de Interés Regional (ZIR), Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zona de Especial Conservación (ZEC)]. Su fauna, que está bastante bien estudiada, es muy rica y cuenta con elementos de gran interés. Sin embargo, la flora apenas había sido objeto de estudio, existiendo una cantidad ínfima de registros de herbario.

Por diversos conflictos en su redacción, entre los que se encuentra el rechazo por algunos sectores de la población de Hornachos, este espacio protegido aún no tiene aprobado el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), que es preceptivo por ley, y aún se encuentra en proceso de tramitación. Dada la necesidad de conseguir la regularización de esta situación, y una efectiva aplicación de las estrategias y medidas relacionadas con la Red Natura 2000, se planteó un proyecto de investigación que aportara valor añadido a los recursos naturales de Hornachos, de una manera nueva. Ese proyecto, denominado “Valorización de la biodiversidad vegetal del espacio protegido ZIR Sierra Grande de Hornachos como fuente de innovación para el desarrollo” (IB16003), financia-

do por la Junta de Extremadura y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, se encuentra actualmente en su fase final de desarrollo, y tiene como objetivo general poner en valor la biodiversidad vegetal de ese espacio protegido para que sirva de fuente de desarrollo socioeconómico, siempre buscando el desarrollo sostenible de la zona.

Actividades realizadas y resultados obtenidos

Los trabajos específicos que se han llevado a cabo y los resultados más relevantes que han dado lugar son:

- Identificación de la flora presente en el ZIR Sierra Grande Hornachos.
 - Inclusión de unos 900 pliegos en el herbario UNEX de cerca de 600 taxones diferentes del área de estudio. La información de estos pliegos estará accesible a través del portal de GBIF (www.gbif.org) el año 2021.
 - Creación de un geoportal de Sierra Grande de Hornachos con la información de los pliegos de herbario producidos en el proyecto (Rivera, 2020).
- Detección de actividades biológicas, composición y usos de las plantas silvestres, variedades tradicionales de cultivos y ejemplares singulares del área de estudio.
 - Microencapsulación de un aceite esencial y sus potenciales aplicaciones industriales (Fernández-Babiano, 2018).
 - Trabajo sobre la actividad biológica de los componentes químicos del género *Mercurialis* y la validación de sus conocimientos tradicionales (Blanco-Salas *et al.*, 2019).
 - Estudio del aceite esencial de *Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc. que confirma la utilidad de los conocimientos tradicionales que existen de este taxón (Fernández-Cervantes *et al.*, 2019).
- Valorización de variedades tradicionales detectadas, entre las que podemos destacar diversos tomates, naranjos y las peras de Hornachos cuyo árbol es conocido como coronillero.
 - Planteamiento de estrategias de protección de variedades presentes el Hornachos (Blanco-Salas *et al.*, 2018).
 - Catalogación y descripción de semillas de variedades tradicionales de Hornachos e incorporación en el herbario de la Universidad de Extremadura (Escobar-Hidalgo, 2020).
- Recuperación de conocimientos tradicionales en riesgo de extinción, que sean científicamente novedosos y puedan aplicarse al tejido productivo como generadores de innovación.



Figura 2. Graphical abstract del artículo "Cultural sustainability in ethnobotanical research with students up to K-12" (Gutiérrez-García et al., 2020b).

- Detección de especies comestibles presentes en el ZIR Sierra Grande de Hornachos y estudio de sus potencialidades para la "nueva cocina" (Blanco et al., 2019). Se han registrado unas 150 especies presentes en la zona que han sido empleadas en la cocina tradicional española. Muchos de estas plantas tienen aplicación en la alta cocina.
- Análisis del conocimiento tradicional de la biodiversidad vegetal en el área de estudio, teniendo en cuenta la perspectiva de género y la difusión de este patrimonio etnobotánico entre la comunidad científica.
- Estudio de la identidad alimentaria de Hornachos basado en el conocimiento tradicional, y con perspectiva de género (Gutiérrez-García et al., 2020a). Las especies comestibles con mayor Índice de Significación Cultural (CSI), índice que valora la relevancia que una especie puede tener para un informante en un conjunto de especies, para los hombres fueron *Foeniculum vulgare* Mill., *Allium ampeloprasum* L., *Laurus nobilis* L., *Fragaria vesca* L. y *Pinus pinea* L., mientras que para las mujeres fueron *Allium ampeloprasum* L., *Laurus nobilis* L., *Fragaria vesca* L., *Pinus pinea* L. y *Rubus ulmifolius* Schott.
- Experiencia educativa en un instituto de enseñanza secundaria donde se incentivan las vocaciones científicas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) utilizando como herramienta la Etnobotánica (Gutiérrez-García et al., 2020b). Este trabajo describe el diseño, implementación, y evaluación de los conocimientos adquiridos de una propuesta didáctica basada en contenidos botánicos para la educación no formal como apoyo a la educación reglada.

El proyecto ha cumplido con las expectativas de calidad científica que se marcaron en su redacción, con cinco artículos en revistas internacionales, que dan a conocer productos innovadores para la alta cocina y para la industria farmacéutica, e identidad alimentaria y conocimiento tradicional con perspectiva de género en la localidad de Hornachos. También se han divulgado los resultados con 15 aportaciones a congresos nacionales e internacionales (Tabla 1). Cabe destacar que tres alumnos de la UEX han colaborado en el proyecto realizando sus TFG y TFM. Fernández-Babiano (2018) ha estudiado el aceite esencial de *Thymbra capitata* (L.) Cav. y ha descrito un método de microencapsulación de aceite esencial con interesantes aplicaciones biotecnológicas. Escobar-Hidalgo (2020) ha trabajado con muestras de semillas de variedades tradicionales recogidas en las huertas moriscas de Hornachos y ha conocido la importancia e interés de estos recursos fitogenéticos que en muchos casos se encuentran en peligro de extinción. Y otro alumno (Rivera, 2020) ha creado un geoportail de Sierra

Grande de Hornachos donde aparecen las localizaciones de los pliegos de herbario creados con el IB16003, además de fotografías de especies y paisajes también georreferenciadas. Este geoportail va a ser ofrecido al municipio de Hornachos por sus interesantes aplicaciones socioeconómicas.

Perspectiva de futuro

Se han obtenido ya productos innovadores, basados en el potencial agroambiental de la zona, a partir del conocimiento tradicional y de la combinación creativa de las relaciones químicas actividad/estructura extraídas de una selección inteligente de la literatura científica publicada. A través de las aportaciones de un equipo investigador multidisciplinar se combinaron las aportaciones de la Sistemática Botánica, la Agroecología, la Etnobiología, la Sociología y el Desarrollo Rural, la Fitoquímica, los Sistemas de Información Geográfica y las Aplicaciones de la Biodiversidad Vegetal. De esta forma se ha propiciado un proceso de generación de visiones nuevas que posibilitan el diseño de nuevos bienes o servicios transferibles al tejido productivo. Por todo ello consideramos que los resultados obtenidos mejoran la percepción social de la Red Natura 2000, además, empleando una metodología replicable a otras áreas protegidas.

La riqueza e interés industrial de las variedades tradicionales detectadas en las llamadas "Huertas Moriscas" de Hornachos, y los más que prometedores resultados obtenidos al aplicar metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en el IES "Los Moriscos" de Hornachos (Fig. 3) (Gutiérrez-García et al., 2020b), han incentivado a algunos investigadores del IB16003 para proponer un nuevo proyecto multidisciplinar donde vayan de la mano Etnobotánica, Agroecología, Bioquímica y Didáctica de las Ciencias Experimentales. El proyecto ha sido presentado a la última convocatoria del Plan Regional de I+D+i de la Junta de Extremadura con el objetivo específico de "conocer las potencialidades de un cultivo tradicional como fuente de sustancias químicas aplicables a los nuevos escenarios de la Bioeconomía y la innovación en la Educación Superior".

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la ayuda al proyecto de investigación IB16003 financiada por la Junta de Extremadura (España) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, a los miembros del equipo de investigación del proyecto "Inventario Español de Conocimientos Tradicionales relativos a la Biodiversidad", a Antonio Gabaldón Rosas y a la localidad de Hornachos.

TÍTULO DEL DOCUMENTO (AÑO)	ENLACE PARA SU DESCARGA
• Una propuesta metodológica innovadora para analizar el conocimiento tradicional relativo a la biodiversidad vegetal desde una perspectiva de género (2020)	https://www.researchgate.net/publication/342638104
• ODS en un Trabajo Fin de Grado (TFG) de la Universidad de Extremadura (2020)	https://www.researchgate.net/publication/341541250
• Los espacios protegidos como fuente de innovación para el desarrollo: El caso de Sierra Grande de Hornachos (Extremadura) (2020)	https://www.researchgate.net/publication/341104631
• Juventud, emprendimiento y ODS: un deseable triángulo (2019)	https://www.researchgate.net/publication/337439916
• De la Red Natura hacia la Red Agroecología. Un Enfoque Integrador con Base en la Biodiversidad Vegetal, para el Espacio Protegido "Sierra Grande" de Hornachos (Badajoz) (2019)	https://www.researchgate.net/publication/337388882
• Importancia de la perspectiva de género en los estudios etnobotánicos (2019)	https://www.researchgate.net/publication/336836418
• La flora de la Reserva de la Biosfera "La Siberia" (Badajoz), historia y perspectivas de futuro (2019)	https://www.researchgate.net/publication/337712352
• Anotaciones Corológicas a la Flora de Extremadura: 118.- <i>Limonium sinuatum</i> (L.) Mill. (2019)	https://www.researchgate.net/publication/336916759
• Los conocimientos tradicionales como herramienta para el diseño de nuevos bioproductos (2019)	https://www.researchgate.net/publication/333396504
• Valorization of the agricultural and natural heritage of the "Sierra Grande" space (Hornachos, Extremadura, Spain) from an agroecological territorial perspective (2019)	https://www.researchgate.net/publication/333396648
• Un proyecto de valorización de la biodiversidad vegetal como fuente de innovación para el desarrollo (2019)	https://www.researchgate.net/publication/330652202
• Agrarian landscape, natural landscape: an agroecological territorial approach for the space "Sierra Grande de Hornachos" (Extremadura, Spain) (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329190584
• Semillas de Código Abierto y estrategias de protección de variedades locales en el espacio protegido "Sierra Grande de Hornachos" de Extremadura, España (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329059917
• Un proyecto innovador para un área protegida de la Red Natura 2000 (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329059597
• Planta silvestres potencialmente utilizables en alimentación humana del espacio protegido "Sierra Grande de Hornachos" de Extremadura (España) (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329059556
• Etnobotánica y bioinformática: el desafío de la generación botánica de los <i>millennials</i> (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329059436
• Hacia la validación de <i>Mercurialis annua</i> L. y <i>Mercurialis ambigua</i> L. Fil. (Euphorbiaceae) (2018)	https://www.researchgate.net/publication/329059107
• Propuesta innovadora de valorización de la biodiversidad vegetal del espacio protegido "ZIR Sierra Grande de Hornachos" (2017)	https://www.researchgate.net/publication/320024047

Tabla 1. Divulgación del proyecto "Valorización de la biodiversidad vegetal del espacio protegido ZIR Sierra Grande de Hornachos como fuente de innovación para el desarrollo". Artículos en revistas nacionales (-); aportaciones a congresos, jornadas y seminarios (*); y notas de prensa (+). Los artículos en revistas internacionales aparecen en la bibliografía del artículo y son todos de acceso abierto.

Bibliografía

- Blanco-Salas, J., F. M. Vázquez, M. P. Hortigón-Vinagre & T. Ruiz-Téllez (2019b). Bioactive phytochemicals from *Mercurialis* spp. used in traditional spanish medicine. *Plants* 8(7), 193.
- Blanco-Salas, J., L. Gutiérrez-García, J. Labrador-Moreno & T. Ruiz-Téllez (2019a). Wild plants potentially used in human food in the protected area "Sierra Grande de Hornachos" of Extremadura (Spain). *Sustainability* 11(2), 456.
- Blanco-Salas, J., L. Gutiérrez-García, P. Escobar-García, J. Labrador-Moreno, A. Flores-Coleto & T. Ruiz-Téllez (2018). Semillas de Código Abierto y estrategias de protección de variedades locales en el espacio protegido "Sierra Grande de Hornachos" de Extremadura, España. En: *Memorias XII Congreso Latinoamericano de Botánica*. Quito, Ecuador. 496-497.
- Escobar-Hidalgo, M. 2020. *Conservación de variedades tradicionales en el ZIR Sierra Grande de Hornachos*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Extremadura.
- Fernández-Babiano, I. (2018). *Posible aplicación del aceite esencial de Thymra capitata (L.) Cav.* Trabajo Fin de Grado. Universidad de Extremadura.
- Fernández-Cervantes, M., M. J. Pérez-Alonso, J. Blanco-Salas, A. C. Soria & T. Ruiz-Téllez (2019). Analysis of the essential oils of *Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc. from Spain as a contribution to reinforce its ethnobotanical use. *Forests* 10(7), 539.
- Gutiérrez-García, L., J. Blanco-Salas, J. Sánchez-Martín & Ruiz-Téllez, T. (2020b). Cultural sustainability in ethnobotanical research with students up to K-12. *Sustainability*, 12(14), 5664.
- Gutiérrez-García, L., J. Labrador-Moreno, J. Blanco-Salas, F. J. Monago-Lozano & T. Ruiz-Téllez (2020a). Food identities, biocultural knowledge and gender differences in the protected area "Sierra Grande de Hornachos" (Extremadura, Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2283.
- Rivera, F. (2020). *Diseño de un geoportal de la biodiversidad vegetal del espacio protegido "Zona de Interés Regional Sierra Grande de Hornachos"*. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Extremadura.

JOSÉ BLANCO SALAS¹, JUANA LABRADOR MORENO¹, FRANCISCO JAVIER MONAGO LOZANO¹, JOSÉ RAMÓN VALLEJO VILLALOBOS¹, RICARDO MORÁN LÓPEZ¹, FRANCISCO M. VÁZQUEZ PARDO² y TRINIDAD RUIZ TÉLLEZ¹

1. Universidad de Extremadura. Av. de Elvas s/n, 06071 Badajoz (España)
2. CICYTEX, A5 km372 06187 Guadajira (Badajoz)