



**9CFE-1687**

Actas del Noveno Congreso Forestal Español  
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**  
ISBN: 978-84-941695-7-1

Organiza



## Localización y caracterización de enclaves higroturbosos en Brañosera (Palencia): implicaciones para la conservación de suelos

ORTIZ SANZ, M. (1), MORENO-PÉREZ, D. (1), MARTINEZ MORENO, J. (2), PÉREZ MARTÍN, E.(1), SISAY, G. (1,3), SANTAMARIA, O. (2), PANDO CANO, S. (2), LAFUENTE ÁLVAREZ, F. (1), HERRERO DE AZA, C. (1), y TURRIÓN NIEVES, M.B. (1).

1. Área de Edafología y Química Agrícola. Departamento de Ciencias Agroforestales. Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (ETSIIAA). Universidad de Valladolid, Avda. Madrid, 57. 34004. Palencia, ESPAÑA.
2. Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (ETSIIAA). Universidad de Valladolid, Avda. Madrid, 57. 34004. Palencia, ESPAÑA.
3. Department of Geography and environmental studies, University of Gondar, P. O. Box 196, Gondar, Ethiopia.

### Resumen

Los histosoles son un tipo de suelo caracterizado por su alto contenido en materia orgánica, que suele acumularse bajo condiciones de saturación de agua y baja fertilidad, dando lugar a la formación de turba. Aunque son típicos de las turberas, su formación no se limita exclusivamente a estos ecosistemas, ya que también pueden desarrollarse en zonas higroturbosas u otros ambientes similares. Las investigaciones realizadas en las últimas décadas destacan su enorme importancia, ya que almacenan valiosa información paleoclimática y paleoambiental, convirtiéndose en una herramienta clave para comprender los procesos asociados al cambio climático global. Además, los histosoles sustentan ecosistemas singulares que albergan una flora y fauna únicas, desempeñando un papel crucial en numerosas funciones ecológicas y en el soporte de servicios ecosistémicos esenciales. A pesar de su relevancia, estos suelos forman parte de algunos de los ecosistemas más amenazados de Europa, en gran medida debido a la pérdida de humedad registrada en las últimas décadas. Este trabajo se encuadra dentro del proyecto Reactiva Brañosera (BF220). El objetivo de este trabajo es identificar áreas de interés para la conservación de sus suelos, mediante la localización y cartografía preliminar de suelos de turbera y zonas potencialmente higroturbosas en el municipio de Brañosera localizado en la Montaña Palentina. Los resultados mostraron una predominancia litológica de arenas, lutitas y conglomerados silíceos y la existencia de enclaves higroturbosos de pequeña extensión en brezales y prados higrófilos en los que la turba presenta un espesor en la mayoría de los casos superior a 30 cm. Además, se han determinado ubicaciones específicas de zonas higroturbosas y se muestra la distribución espacial de las principales comunidades vegetales higrófilas.

### Palabras clave

Histosoles, sumidero de carbono, servicios ecosistémicos, conservación de ecosistemas, hábitats vulnerables.

## 1. Introducción

La identificación y conservación de áreas con suelos de alto valor ecológico es esencial para proteger el patrimonio natural. Suelos únicos, raros o con características especiales, como es el caso de los Histosoles, desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad, albergando plantas vasculares y plantas no vasculares adaptadas a condiciones higrófilas e hidrófilas destacando la presencia de briófitos, en especial las especies del género *Sphagnum* (SOUTO, 2018; JOOSTEN et al., 2012).

Entre estos suelos destacan los existentes en las turberas y en las zonas higroturbosas. Las turberas son ecosistemas húmedos caracterizados por la acumulación de turba *in situ*, en condiciones de hidromorfía, con un espesor mínimo de 30 cm desde la superficie (PONTEVEDRA-POMBAL, 2002; MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2009). Sus suelos, denominados histosoles, tienen un alto contenido de carbono y se componen de una capa de materia orgánica parcialmente descompuesta (turba), que puede alcanzar varios metros de espesor (IUSS WORKING GROUP WRB, 2022). La turba es un sustrato orgánico cuyo color varía de pardo claro a negro y está compuesto principalmente por restos de plantas, incluyendo musgos, líquenes, hierbas, arbustos y árboles y, en menor medida, por restos de pequeños animales (JOOSTEN Y CLARKE, 2002; SILVA-SÁNCHEZ et al., 2019). El contenido de material inorgánico en la turba es generalmente bajo, aunque puede variar según los procesos de formación (MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2009). Esta acumulación es causada por un desequilibrio entre la tasa de acumulación y la de descomposición (mineralización) de la materia orgánica. Para que este desequilibrio tenga lugar es condición indispensable el encharcamiento del terreno. Asimismo, la formación de turberas es un proceso muy lento que ocurre a escalas de cientos de miles de años (MOORE, 1989).

En los histosoles el proceso de descomposición de la materia orgánica está limitado debido a las condiciones ambientales reductoras (encharcamiento), bajas temperaturas y acidez. Se han identificado dos mecanismos de formación de las turberas (SILVA-SÁNCHEZ, 2016): la terrestrización y la paludificación. En la terrestrización, la turbera se forma a partir del relleno gradual de un cuerpo de agua, como un lago o una laguna, que ocupa una forma deprimida del relieve mediante sedimentos, así como tapetes anclados, vegetación flotante o vegetación que crece en los márgenes del cuerpo de agua (SILVA-SÁNCHEZ, 2016). En la paludificación, la acumulación de turba ocurre sobre una superficie mineral, que puede ser plana o ligeramente convexa, pero sin una concavidad definida. En este tipo de terrenos, las condiciones frías, la alta pluviosidad, la saturación de agua en el suelo y los sustratos pobres en nutrientes, limitan la descomposición de los restos vegetales, facilitando su acumulación y la formación de turba (MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2009).

Los sistemas higroturbosos, se definen como ecosistemas húmedos que, aunque presentan vegetación característica de turberas e hidromorfía persistente durante gran parte del año, no cumplen los criterios necesarios para ser clasificados como turberas (PONTEVEDRA-POMBAL, 2002). Según MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., (2019), estos sistemas no alcanzan el espesor mínimo de turba requerido ( $>30$  cm) en una superficie considerable. Estos ecosistemas son esenciales en la génesis y expansión de las turberas, actuando como repositorios de semillas y áreas potenciales de expansión, además de desempeñar un papel importante en la preservación y

regulación del circuito hidrológico (MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2019).

Las turberas y los enclaves higroturbosos son considerados áreas de especial interés para la conservación de sus suelos debido a su importancia como patrimonio natural, derivada de su singularidad, rareza y valor ecológico. Estos ecosistemas albergan una vegetación específica y desempeñan un papel crucial en la regulación hídrica y la captura de carbono, lo que contribuye a mitigar el cambio climático (JOOSTEN Y CLARKE, 2002; LÓPEZ-LEIVA et al., 2019). La protección de estos enclaves es esencial para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, y su gestión debe ser una prioridad en las estrategias de conservación de suelos y ecosistemas frágiles (LEIFELD & MENICHETTI, 2018; EVANS et al., 2021).

## 2. Objetivos

El objetivo principal es establecer áreas que presenten interés en cuanto a la conservación de sus suelos en el municipio de Brañosera (Palencia) teniendo los siguientes objetivos específicos:

- a)** localizar la superficie ocupada por suelos de turbera y de zonas potencialmente higroturbosas y realizar una cartografía preliminar de la misma
- b)** determinar la superficie que presentan los enclaves higroturbosos

## 3. Metodología

El estudio se ha realizado en el municipio de Brañosera, situado en el noroeste de la provincia de Palencia (Figura 1). Este territorio forma parte del Parque Natural Montaña Palentina, un área de alto valor ecológico y paisajístico. Los montes de esta zona albergan el nacimiento del río Rubagón, un curso fluvial relevante para la hidrología local.



Figura 1. Mapas con el encuadre territorial del municipio de Brañosera

El municipio de Brañosera está conformado por su localidad principal y otras cuatro entidades poblacionales: Salcedillo, Valberzoso, Orbó y Vallejo de Orbó. La altitud promedio del municipio es de 1,220 m sobre el nivel del mar, lo que le confiere un clima de montaña con características específicas que influyen en su biodiversidad y ecosistemas. La altitud mínima del municipio es de 980 m. Además, el municipio se encuentra en las faldas del Pico Valdecebollas, que es uno de los puntos más prominentes de la región, con una altura de 2,143 m, dominando el paisaje y marcando un hito geográfico relevante para los estudios ambientales y de conservación en el área. El terreno presenta una orientación predominante hacia el sur, con laderas que descienden desde las sierras circundantes hacia el valle del río Rubagón (Figura 1).

La Tabla 1 muestra los rangos de los principales parámetros climáticos del municipio de Brañosera. Así las temperaturas medias anuales en el municipio se encuentran en el rango de 4,2°C a 9,3°C, además posee una considerable amplitud en las precipitaciones, con valores totales anuales que oscilan entre 843 mm en las zonas más secas y 1352 mm en las más lluviosas (ITACyL y AEMET, s.f.).

**Tabla 1: Rango de algunos parámetros climáticos anuales y estacionales**  
**(Fuente: ITACyL y AEMET).**

Parámetro climático	Rango	Valor medio
tm [°C]	4,2 - 9,3	7,0
P anual [mm]	843 - 1352	1000
P primavera [mm]	213 - 355	250
P verano [mm]	98 - 139	150
P otoño [mm]	217 - 409	300
P invierno [mm]	286 - 421	300

*Nota: P precipitación, tm temperatura media anual*

Brañosera presenta un relieve plegado con una distribución litológica diferenciada, así al oeste del río Pisuerga afloran materiales paleozoicos, principalmente calizas y areniscas del Westfaliense y Cantabriense y al este predominan materiales mesozoicos, específicamente del triásico como areniscas y conglomerados silíceos. Estas formaciones, presentes en alineaciones como Peña Labra y la Sierra de Brañosera, destacan por su elevada relevancia geomorfológica, ya que su dureza le confiere resistencia a la erosión, a pesar de su reducido espesor de afloramiento (TRIGUEROS et al., 1999). A medida que se avanza hacia el este, el relieve se torna menos accidentado.

La metodología aplicada para la creación de la cartografía digital con las superficies ocupadas por vegetación bajo la cual pudiera haber enclaves con suelos

de especial relevancia debido a su carácter turboso se basa en un enfoque integral y adaptado a las fuentes de información disponibles, dado que no existe un método común y universal para la identificación de turberas. La elección de las técnicas y datos específicos se ha realizado en función de la disponibilidad y precisión de la información geoespacial relevante para el área de estudio (Tabla 2).

**Tabla 2. Fuentes y formatos de la información geoespacial utilizados.**

Tipo de Información	Fecha	Formato	Fuente
Mapa general de España Georreferenciado (1:1.250.000)	2006-2024	shp	CNIG
Límites municipales CyL: recintos (1:50.000)	2016	shp	IGN
Cascos urbanos Brañosera (1:25.000)	2016	dgn	CNIG
Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial (ZHIE) (1:10.000)	2024	shp	JCyL
Hidrografía CyL: masas de agua (1:25.000)	2012	shp	JCyL
Ortofotos Brañosera (Resolución 0,25m)	2024	shp	PNOA
Mapa geológico de Castilla y León: Litología (1:100.000)	2008	shp	JCyL
Mapa de suelos de Castilla y León (1:100.000)	2006	shp	ITACyL
Mapa de vegetación del municipio de Brañosera (0,1m)	2009	shp	Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia

*Nota: CNIG: Centro Nacional de Información Geográfica; IGN: Instituto Geológico Nacional; PNOA: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, JCyL: Junta de Castilla y León, ITACyL: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, shp: shapefile dgn: design*

Así, se inició la recopilación de la información geográfica de referencia utilizando el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), el mapa de España y el mapa de Castilla y León (IGN, 2016). Posteriormente, se llevó a cabo la búsqueda específica de humedales en Brañosera, Palencia. Así, se descargó la capa de Zonas Húmedas Catalogadas (ZHC) de Castilla y León. Esta capa incluye la cobertura de humedales según lo establecido en la normativa regional. El proceso de validación consistió en comparar las denominaciones y características de estos

humedales con las especificadas en la Directiva 92/43/CEE, asegurando que las ubicaciones y las cartografías fueran precisas y estuvieran correctamente registradas. Para verificar la exactitud de los perímetros de los humedales, se empleó la técnica de fotointerpretación. Se descargaron ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), que proporcionan imágenes de alta resolución para confirmar las delimitaciones geográficas de las áreas húmedas. Además, se descargó el mapa de hidrografía de Castilla y León ya que contiene elementos hidrológicos importantes, como puntos de agua estancada, presas, cruces de ríos y nodos de red hidrográfica. Adicionalmente, se descargó la capa del mapa geológico de Castilla y León, que proporciona información sobre la litología y se utilizó para comprender mejor las características geológicas del área de estudio. Todo el procesado fue realizado en el software QGIS 3.38.0.

Se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica utilizando palabras clave específicas como *turberas, turba, sumidero de carbono, gestión de ecosistemas y hábitats vulnerables*. Esta revisión permitió identificar localizaciones relevantes dentro del área de estudio. Además, se realizaron consultas a expertos en el manejo y la conservación de recursos forestal como a habitantes de la zona con un profundo conocimiento del territorio. Estas interacciones aportaron valiosos conocimientos y experiencias, contribuyendo a la obtención de datos precisos y actualizados sobre las zonas de turberas, las paraturberas y las prácticas de gestión sostenible aplicadas en la zona estudiada, lo que enriqueció de manera significativa el análisis y las conclusiones del informe.

Con toda la información recogida, incluyendo las capas de vegetación, elementos hidrológicos, litología, ZHIE y suelos de Castilla y León, se realizó una fotointerpretación apoyada en la cartografía y se establecieron zonas en las que se preveía la existencia de suelos higroturbosos. Posteriormente su presencia fue comprobada en campo determinándose la superficie ocupada por los enclaves higroturbosos.

#### 4. Resultados

La Figura 2 muestra la litología existente en la zona de estudio, en ella se puede ver que las areniscas, lutitas y conglomerados silíceos ocupan la mayor parte del municipio de Brañosera, también es reseñable destacar que en sectores específicos aparecen rocas calizas.

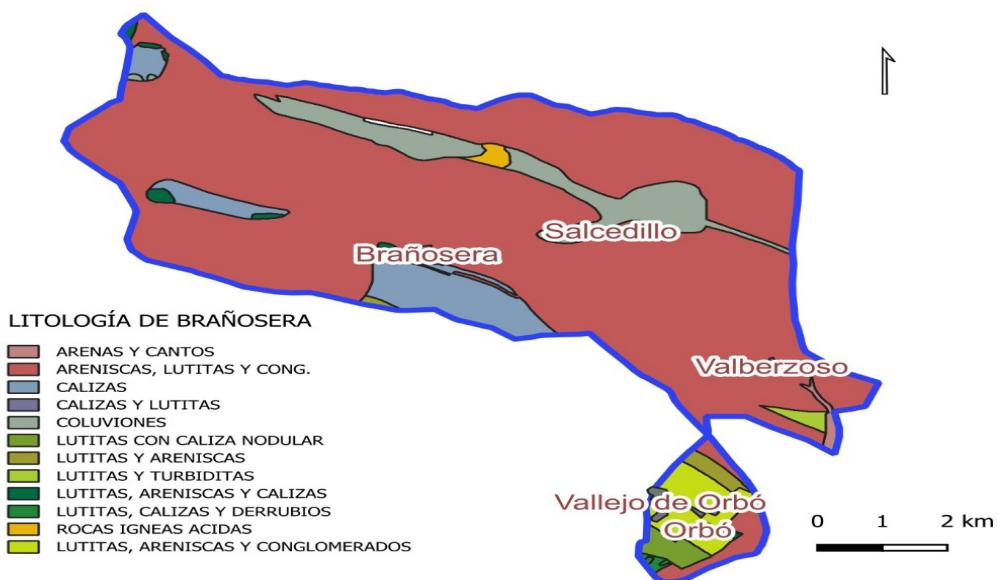


Figura 2. Mapa de litología del municipio de Brañosera (Fuente: Junta de Castilla y León)

En la ortofoto (Figura 3), se visualizan las áreas de interés hídrico y edáfico de este municipio destacadas mediante diversos elementos representativos.

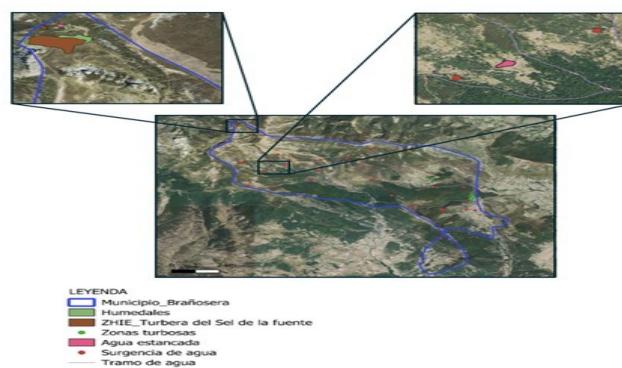


Figura 3. Ortofoto con humedales y zonas turbosas o de interés en el municipio de Brañosera. (Fuente: Junta de Castilla y León; Capa Base: PNOA Máxima Actualidad)

El contorno azul delimita el término municipal, mientras que las zonas de color marrón y verde señalan áreas con alta relevancia ecológica, como los humedales y las turberas, en particular, la zona ZHIE (Zona de Humedales de Interés Especial) de la Turbera del Sel de la Fuente que tiene una superficie de 4,16 ha (42°58'48"N 4°21'46"E), se encuentra a una altitud de 1760 m y presenta un aprovechamiento como abrevadero de ganado encontrándose bien conservado. Por otra parte, los puntos rojos indican las localizaciones de surgencias de agua y las manchas rosadas se corresponden con cuerpos de agua estancada. Las líneas en azul marcan los tramos de agua, revelando así una distribución detallada de los recursos hídricos y las áreas turbosas clave dentro del municipio.

Los resultados de la revisión bibliográfica determinaron ubicaciones específicas

(puntos verdes en Figura 3) determinadas por estudios previos (MATEO-SANZ & BENITO-ALONSO, 2012; ÁLVAREZ et al., 2014; RUIZ DE GOPEGUI et al., 2020). En estos trabajos se especifica la localización exacta de estas zonas turbosas.

La Figura 4 muestra el mapa de suelos del municipio de Brañosera según la clasificación de la World Reference Base for Soil Resources (WRB, 2006). Este mapa ilustra la distribución espacial de los principales tipos de suelos identificados: Leptosoles dístricos, Leptosoles mólicos, leptosoles líticos y Cambisoles húmicos, los cuales varían en función de la topografía y las condiciones climáticas del área. Como podemos ver, en el municipio de Brañosera, se pueden identificar cuatro tipos principales de suelos: Leptosoles dístricos, Leptosoles mólicos, Leptosoles líticos y Cambisoles húmicos.

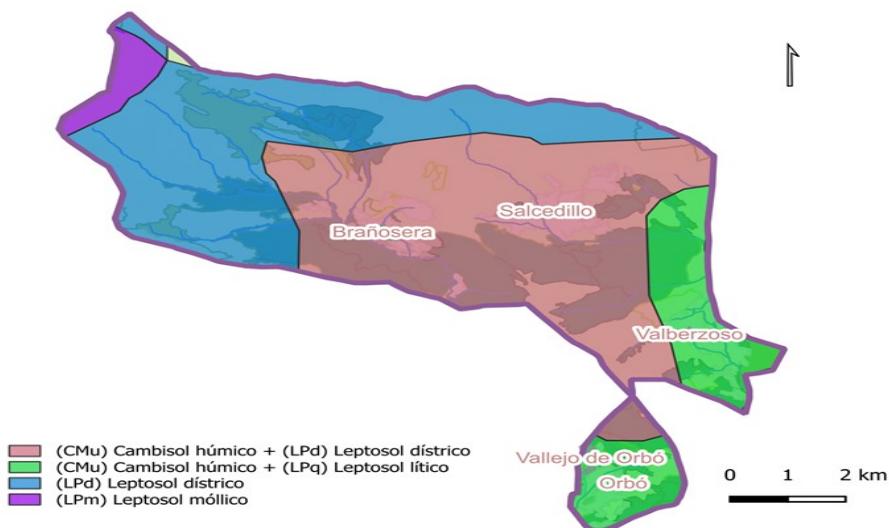
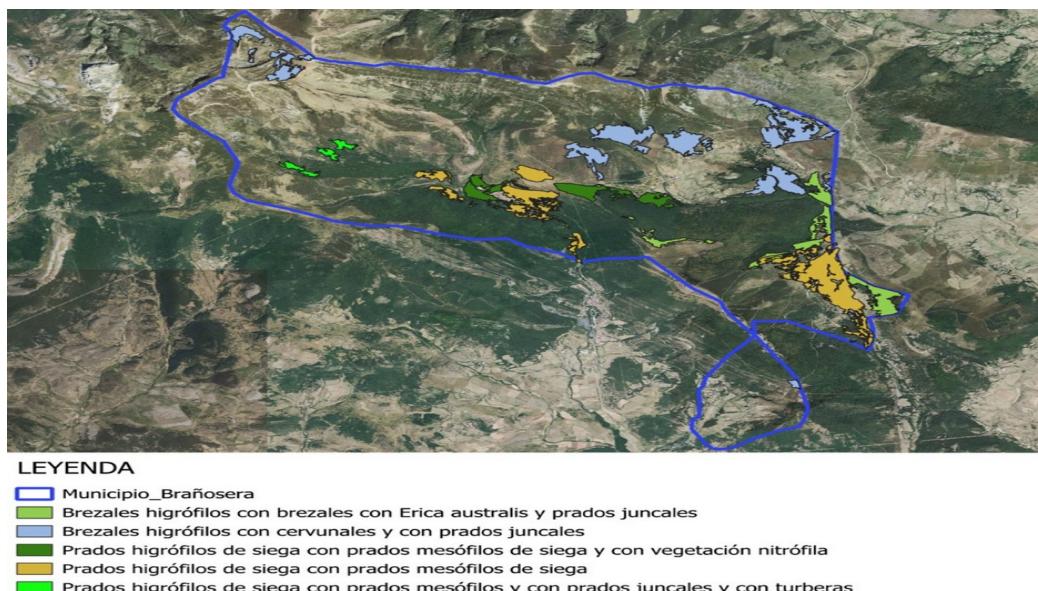


Figura 4. Mapa de suelos (WRB, 2006) del municipio de Brañosera (Fuente: ITACyL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León))

En Brañosera se identifican cinco comunidades de vegetación higrófila adaptadas a ambientes húmedos (MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2019; Ruiz y García, 2020), como turberas y pantanos, que favorecen la biodiversidad y retienen agua y altas cantidades de carbono en sus suelos. Estas formaciones dependen de la humedad, la topografía y de las prácticas de manejo como la siega. En la Figura 5 se muestra la distribución espacial de las principales comunidades vegetales higrófilas en el municipio de Brañosera. Estas áreas, representadas mediante diferentes colores, destacan las zonas de brezales higrófilos con *Erica australis* y prados junciales, brezales higrófilos con cervunales, y varios tipos de prados higrófilos de siega, incluyendo aquellos asociados con prados mesófilos, vegetación nitrófila y turberas propiamente dichas. Este mapa proporciona una visualización clara de las áreas ecológicamente significativas, con su respectiva categorización según las condiciones hídricas y la vegetación predominante y permite establecer las zonas en las que podemos encontrar enclaves higroturbosos con suelos de tipo histosol. El establecimiento de estas zonas se ha contrastado mediante trabajo de campo realizado durante la campaña de muestreo, lo que ha permitido verificar *in*

situ la presencia de las comunidades vegetales y sus condiciones edáficas.



*Figura 5. Mapa de distribución de las comunidades vegetales higrófilas en Brañosera.*  
 (Fuente: Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia; Capa Base: PNOA  
 Máxima Actualidad)

En la Tabla 3 se presentan los principales tipos de vegetación higrófila identificados en el municipio de Brañosera que son de gran interés para este proyecto, detallando sus respectivas superficies en hectáreas y el porcentaje que representan del total del territorio municipal, que abarca 6.197 ha.

**Tabla 3. Superficie ocupada por la vegetación higrófila en el municipio de Brañosera**

TIPO DE VEGETACIÓN DE INTERÉS	SUPERFICIE [ha]	SUPERFICIE [%]
Brezales higrófilos, con brezales con <i>Erica australis</i> y prados junciales	124,02	2,0
Brezales higrófilos, con cervunales y con prados junciales	289,96	4,7
Prados higrófilos de siega con prados mesófilos de siega	255,50	4,1
Prados higrófilos de siega con prados mesófilos de siega y con vegetación nitrófila	79,44	1,3
Prados higrófilos de siega con prados mesófilos y con prados junciales y con turberas	21,53	0,3

En la Figura 6 se observa la microtopografía característica de una zona higroturbosa, donde los montículos y depresiones generan un complejo mosaico ecológico. Se ven pequeñas elevaciones con cubiertas de vegetación, alternando con depresiones donde el agua se acumula, formando charcos. Esta heterogeneidad microtopográfica contribuye a la diversidad de microhábitats, apoyando una amplia gama de especies especializadas en condiciones húmedas y de bajo contenido de nutrientes.



*Figura 6. Fotografía de una zona higroturbosa con montículos y pequeñas depresiones que retienen agua (autor: Francisco Lafuente Álvarez)*

## 5. Discusión

Este trabajo se ha centrado en el estudio de la localización de histosoles, suelos característicos de las turberas y de los enclaves paraturboso en el municipio de Brañosera. Los resultados muestran que estos suelos se encuentran de manera muy puntual en las áreas de turberas (Turbera del Sel de la Fuente, Figura 2) y de una manera más generalizada en los prados y matorrales higrófilos, los cuales representan un 12,4% de la superficie total del municipio (Tabla 3). En estos prados y matorrales higrófilos se identificaron enclaves paraturboso con formas circulares o elípticas y un relieve convexo en forma de domos. En la mayoría de los casos, se observó agua encharcada en la parte superior de los domos (Figura 5). En el ejemplo concreto del “Prado de las Ventas” que se muestra en este trabajo la superficie ocupada por los enclaves paraturboso fue de 575 m<sup>2</sup> frente a la superficie total del prado que es de 18,2 ha, es decir, un 0,3% es ocupado por enclaves paraturboso. A pesar de su baja representación en términos de superficie, la conservación de estas comunidades es crucial debido a su elevado valor ecológico y los importantes servicios ecosistémicos que brindan, como la regulación hídrica, la captura de carbono y el sostenimiento de la biodiversidad local (JOOSTEN et al., 2012; ALLUÉ-CAMACHO & GARCÍA LÓPEZ, 2003). Estos datos subrayan la necesidad de implementar estrategias de gestión eficaces para su

protección (PONTEVEDRA-POMBAL y GARCÍA-RODEJA, 2019a; 2019b).

Por lo tanto, las turberas propiamente dichas como los enclaves paraturbosos representan superficies ínfimas en el mapa y concretamente se encuentran en las partes más elevadas y húmedas del municipio, como la Turbera del Sel de la Fuente, en depresiones o valles con alta retención de agua, que favorecen el desarrollo de suelos orgánicos. La distribución de estos suelos se asocia con las surgencias de agua y las zonas donde el drenaje es limitado, permitiendo así su formación y su conservación. Las características de las turberas y de los ecosistemas higrófilos existentes, van a verse afectados por la geomorfología (depresiones del terreno) y la litología, surgiendo, principalmente en zonas con rocas y materiales impermeables (GUERRERO et al., 1988).

Como se observa en la Figura 1 la predominancia de areniscas, lutitas y conglomerados, indica una geología variada que influye significativamente en las características del suelo y los ecosistemas del área. La relación entre la litología y las zonas húmedas, especialmente en las turberas es fundamental para comprender la formación y distribución de estos ecosistemas. La litología influye en la capacidad del suelo para retener agua, su permeabilidad y la disponibilidad de nutrientes, factores esenciales para el desarrollo de turberas (GUERRERO et al., 1988). Además, la composición química de las rocas influye en la acidez o alcalinidad del agua y del suelo en las zonas húmedas. Por ejemplo, las turberas minerotróficas, pueden formarse en áreas con litologías calcáreas que aportan cationes básicos (MARTÍNEZ-CORTIZAS et al., 2019).

Los valores de las temperaturas y las precipitaciones a lo largo del año (Tabla 2) indican un clima frío y una pluviometría de moderada a alta lo que favorece la formación de áreas de humedales o suelos con altos niveles de materia orgánica, como los histosoles. Según la FAO (2015) los valores de alta precipitación y bajas temperaturas medias pueden favorecer el desarrollo de suelos turbosos, ya que estas condiciones son ideales para la acumulación de materia orgánica. La abundante precipitación mantiene el suelo húmedo durante gran parte del año, creando ambientes saturados en agua que limitan la descomposición rápida de la materia orgánica. Al mismo tiempo, las bajas temperaturas ralentizan la actividad microbiana y los procesos de descomposición, lo que permite que la materia orgánica se acumule y se compacte, formando suelos turbosos o con alto contenido de turba. Sin embargo, la variabilidad climática también puede influir en la estabilidad y extensión de estos suelos, ya que fluctuaciones importantes en el régimen hídrico pueden alterar la saturación constante necesaria para la formación de turba, afectando así la continuidad y desarrollo de estas áreas (FAO, 2015).

En la Figura 3 se identifican los cuatro tipos de suelos minerales presentes en Brañosera: Leptosoles dísticos, Leptosoles mólicos, Leptosoles líticos y Cambisoles húmicos. Los Leptosoles mólicos, presentes en zonas húmedas y de alta altitud, poseen un contenido elevado de materia orgánica en el horizonte superficial. Sin embargo, su escasa profundidad y mayor vulnerabilidad a la erosión limitan su capacidad para desarrollar horizontes profundos de acumulación orgánica (JOOSTEN & CLARKE, 2002).

Por otro lado, los Cambisoles húmicos, gracias a su mejor capacidad de retención de agua y mayor estabilidad estructural, podrían favorecer los procesos iniciales de acumulación de turba en áreas de menor pendiente, donde las condiciones de saturación hídrica se mantienen durante períodos prolongados y el

ambiente saturado limita la actividad de microorganismos responsables de la descomposición completa de la materia orgánica, haciendo que la tasa de acumulación del material orgánico sea mayor que la tasa de mineralización. Para la formación de turba es preciso también el crecimiento de musgos del género *Sphagnum*, juncos y otras especies adaptadas a suelos encharcados que van a contribuir al aporte de materia orgánica acumulable. Este comportamiento es coherente con estudios previos que destacan el papel crucial de los suelos húmedos en la captura de carbono y la mitigación del cambio climático (YU et al., 2010).

Los suelos orgánicos, específicamente los histosoles, se encuentran localizados en la turbera del Sel de la Fuente, así como en los enclaves higroturbosos previamente identificados de los prados y brezales higrófilos. La localización e identificación de estos enclaves se realizó inicialmente a partir de la bibliografía disponible sobre vegetación higrófila. Posteriormente, se empleó fotointerpretación de ortofotos para delimitar aquellas superficies que presentaban indicios de hidromorfía. Finalmente, se efectuó un recorrido de campo y el muestreo selectivo de dos enclaves higroturbosos representativos en cada tipo de vegetación, cuya caracterización edáfica está actualmente en curso (resultados no mostrados en este trabajo). Sin embargo, debido a la limitada extensión superficial de estas áreas, su representación no se incluye en el mapa elaborado (Figura 5) para el estudio. Los brezales higrófilos (Figura 5) incluyen una variedad de especies adaptadas a suelos húmedos y con alta disponibilidad de agua. Según LÓPEZ-LEIVA et al. (2019), los brezales higrófilos de *Erica tetralix* se desarrollan en trampales, turberas y brañas, áreas caracterizadas por suelos saturados de agua que se encuentran comúnmente en depresiones y zonas húmedas con suelos ácidos. La especie *Erica tetralix*, suele crecer en asociación con otro brezo higrófilo, *Erica ciliaris* (moguerina), que presenta hojas ciliadas. Estas comunidades también incluyen leguminosas adaptadas a ambientes húmedos o semihúmedos, como la gatiña (*Genista anglica*), y gramíneas características de cervunales y suelos encharcados, como *Nardus stricta*. Además, es habitual la presencia de otras especies de brezos, como *Calluna vulgaris*, y de tojos menores (*Ulex gallii*). Estos brezales higrófilos constituyen el hábitat prioritario "4020 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*" (LÓPEZ-LEIVA et al., 2009). Tal y como se recoge en el Diagnóstico ambiental inicial de la provincia de Palencia (DIPUTACIÓN DE PALENCIA, 2010) los pastizales de diente y prados de siega de la Montaña Palentina son ecosistemas productivos y biodiversos, esenciales tanto para la economía local como para la ecología regional. Los pastizales de diente albergan especies como *Linum bienne*, *Cynosurus cristatus* y *Trifolium repens*, mientras que, a mayor altitud, se encuentran especies de alta montaña y cervunales. La gestión tradicional mediante siega y pastoreo ha mantenido estas praderas, pero el abandono de estas prácticas está causando la invasión por vegetación hidrófila y especies oportunistas. Los cervunales, ubicados en áreas con encharcamiento temporal, están dominados por *Nardus stricta* y varían según la altitud, incluyendo especies como *Poa legionensis* y *Juncus squarrosum*. Los prados de siega, formados por gramíneas como *Festuca pratensis* y *Poa pratensis*, también son hábitats críticos para la fauna y la flora, como el endemismo *Echium cantabricum*. La pérdida de manejo tradicional y su transformación en matorrales o repoblaciones forestales amenazan la biodiversidad de estas áreas de montaña.

Una gestión adecuada de estos enclaves paraturbosos debería enfocarse en

prácticas que eviten la pérdida de materia orgánica, prevengan la erosión y promuevan su restauración en áreas degradadas, con potencial para regenerar ecosistemas como turberas en regiones vulnerables.

## 6. Conclusiones

El presente trabajo ha permitido localizar y cartografiar preliminarmente los suelos de turbera y las zonas potencialmente higroturbosas del municipio de Brañosera, mediante una combinación de bibliografía botánica, fotointerpretación y validación de campo. Aunque la extensión de estos enclaves es reducida, se ha identificado su presencia en brezales y prados higrófilos, con espesores de turba en la mayoría de los casos superiores a 30 cm. La superficie estimada de estos enclaves higroturbosos resulta limitada, pero su relevancia ecológica es elevada por su papel en la regulación hídrica, el secuestro de carbono y la conservación de hábitats singulares. Estos resultados proporcionan una base útil para futuras acciones de conservación y restauración, así como para la planificación territorial.

## 7. Agradecimientos

Reactiva Brañosera que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, y a los contratos en el marco de programa investigo de David Moreno y Marina Ortiz por el Servicio Público de Empleo Estatal financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Por otra parte, las personas autoras de este trabajo quieren agradecer las aportaciones del Servicio Territorial de Palencia, en especial a Felipe, guarda rural por su tiempo y dedicación

8. **Bibliografía** ALLUÉ-CAMACHO, C.; GARCÍA LÓPEZ, J. M.; 2003. Las turberas en Castilla y León: unos ecosistemas singulares a conservar. *Medio Ambiente en Castilla y León*, 10(19), 31-40. ÁLVAREZ, E.; ORECA, S.; RODRÍGUEZ, A.; 2014. Contribuciones a la flora de Palencia (España), II. *Flora Montiberica*, 56. 3-15. DIPUTACIÓN DE PALENCIA (2010). Diagnóstico Ambiental Inicial de la Provincia de Palencia, Volumen II: Biodiversidad. Diputación de Palencia, Palencia. EVANS, C. D.; RENOU-WILSON, F.; STRACK, M.; 2021. The role of waterborne carbon in the greenhouse gas balance of drained and re-wetted peatlands. *Aquatic Sciences*, 83(1). 1-20. FAO. 2015. Conceptos básicos de suelos y agricultura. Disponible en: [https://www.fao.org/fishery/static/FAO\\_Training/FAO\\_Training/General/x6706s/x6706s01.htm](https://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s01.htm) GUERRERO E.; MANSO M.A; POLO A.; 1988. Condiciones de formación y características del histosol de herbosa (burgos). *Ecología*. 69-78. Inicio - Atlas agroclimático - ITACyL Portal Web. (n.d.). Retrieved April 11, 2025, from <https://www.atlas.itacyl.es/IUSS WORKING GROUP WRB.>; 2006. World Reference Base for Soil Resources 2006. World Soil Resources Reports Nº 103. FAO, Rome. IUSS Working Group WRB.; 2022. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo: Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos (4ª ed.). Unión Internacional de las Ciencias

del Suelo (IUSS), Viena, Austria. JOOSTEN, H., & CLARKE, D.; 2002. Wise use of peatlands and fens: background and principles, including a framework for decision-making. *International Mire Conservation Group and International Peat Society*. JOOSTEN, H.; TAPIO-BISTRÖM, M. L.; TOL, S.; 2012. Peatlands: Guidance for Climate Change Mitigation Through Conservation. *Rehabilitation and Sustainable Use*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. LEIFELD, J.; & MENICHETTI, L.; 2018. The underappreciated potential of peatlands in global climate change mitigation strategies. *Nature Communications*, 9. 1071. LÓPEZ-LEIVA, C.; ESPINOSA RINCÓN J.; BENGOA MARTINEZ DE MANDOJANA, J.; 2009. Mapa de vegetación de Castilla y León. Síntesis 1:400.000. Junta de Castilla y León consejería de Medio Ambiente. MARTÍNEZ CORTIZAS, A.; PONTEVEDRA-POMBAL, X.; NÓVOA-MUÑOZ, J.; C., RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; RODRÍGUEZ RACEDO, J.; COSTA CASAIS, M.; FERRO VÁZQUEZ, C.; FERRÍN PRIETO, C.; 2009. 7140 Mires de transición (Tremedales). En: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. *Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*, 34. MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; PONTEVEDRA-POMBAL, X.; NÓVOA, J. C.; RODRÍGUEZ, R.; LÓPEZ, J. A.; FERRÍN, C.; FERRO, C.; COSTA, M.; RODRÍGUEZ, J.; 2009. 7150 Depresiones en substratos turbosos del Rhynchosporium. En: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. *Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*, 28. MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; PONTEVEDRA-POMBAL, X.; NÓVOA-MUÑOZ, J. C.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; RODRÍGUEZ RACEDO, J.; COSTA CASAIS, C.; FERRO VÁZQUEZ, M.; FERRÍN PIETRO, C.; 2009. 7110 Turberas elevadas activas (\*). En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. *Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*, 32. MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; PONTEVEDRA-POMBAL, X.; NÓVOA-MUÑOZ, J. C.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; RODRÍGUEZ RACEDO, J.; COSTA CASAIS, M.; FERRO VÁZQUEZ, C.; FERRÍN PRIETO, C.; 2009. \*7130 Turberas de cobertor (para las turberas activas). En: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. *Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino*, 34. Martínez-Cortizas, A., Silva-Sánchez, N., Pontevedra-Pombal, X., Souto, M., & García-Rodeja, E. 2019. ESTABLECIMIENTO DE UNA TIPOLOGÍA ESPECÍFICA DE TIPOS DE HÁBITAT HERBÁCEOS CON COMPONENTE TURBÓFILO. MATEO-SANZ, G.; & BENITO ALONSO, J. L.; 2012. Las plantas del Sistema Ibérico Oriental y su entorno: Guía ilustrada para su identificación. *Jolube Consultor Botánico y Editor*. MOORE, P. D.; 1989. The ecology of peat-forming processes: a review. *International Journal of Coal Geology*, 12, 89-103. PONTEVEDRA-POMBAL, X.; & GARCÍA-RODEJA, E.; 2019a. Definición de criterios científicos y técnicos para generar una propuesta de localidades de seguimiento para los diferentes tipos de hábitat herbáceos con componente turbófilo (paraturberas y tremedales mesoeutróficos). Serie Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat. *Ministerio para la Transición Ecológica*, Madrid, 27. PONTEVEDRA-POMBAL, X.; 2002. Turberas de Montaña de Galicia. Génesis, propiedades y su aplicación como registros ambientales geoquímicos. Tesis Doctoral, Departamento de

Edafología y Química Agrícola, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela. Editorial de la USC, 483. PONTEVEDRA-POMBAL, X.; SILVA-SÁNCHEZ, N.; MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; 2019b. Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada' por los tipos de hábitat herbáceos con componente turbófilo en sus respectivos rangos de distribución (paraturberas y tremedales mesoeutróficos). Serie Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat. *Ministerio para la Transición Ecológica*, Madrid, 30. RUIZ DE GOPEGUI Y VALERO, J. A.; GARCÍA CAYÓN, L.; 2020. Híbridos naturales de la familia Orchidaceae en la Montaña Palentina (Castilla y León) y Picos de Europa (Cantabria). *Flora Montiberica*, 78.86-89. SILVA-SÁNCHEZ, N.; 2016. Late-Holocene environments reconstructed from peatlands: linking geochemistry and palynology. Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. SILVA-SÁNCHEZ, N.; MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; GARCÍA-RODEJA, E.; PONTEVEDRA-POMBAL, X.; SOUTO, M.; 2019. Descripción de procedimientos para estimar las presiones y amenazas que afectan o pueden afectar al estado de conservación de cada tipo de hábitat herbáceo con componente turbófilo (paraturberas y tremedales mesoeutróficos). Serie Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat. *Ministerio para la Transición Ecológica*, Madrid, 20. SOUTO S.M.; 2018. Reconstrucción paleoambiental de turberas del norte de la Península Ibérica mediante análisis de macrofósiles vegetales y grado de humificación de la turba. Universidad de Santiago de Compostela. TRIGUEROS, M. A.; CABALLERO FERNÁNDEZ-RUFETE, P.; M<sup>A</sup>, J.; URRRECHO, D.; LUIS, J.; CUESTA, G.; CARLOS, J.; VELASCO, G.; HERNANDO, F. M.; ORTEGA, J.; M<sup>A</sup>, V.; ORTEGA, HENAR, V.; RUIZ-VALDEPEÑAS BECARIA, P. 1999. *coordinación general: José ortega valcarcel coordinación de la comarca*. YU, Z.; BEILMAN, D.W.; JONES, M.C.; (2010). The northern peatland carbon pool and the Holocene carbon cycle. *Biología del cambio global*, 16(2), 684-705.