

“conCiencia Seo Selmo”: un proyecto para la protección del territorio

“conCiencia Seo Selmo”: a project to protect the land

DOI: 10.15366/cv2025.29.007

RODRIGO ARÉVALO-GONZÁLEZ¹, SERGIO RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ¹, BLANCA CORTÓN-GRACIA¹, ANA BELÉN FERNÁNDEZ-SALEGUI¹, RUBÉN PÉREZ-GONZÁLEZ¹ y ESTRELLA ALFARO-SAIZ^{1,2*}

1. Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Universidad de León, 24071, León, España

2. Herbario Jaime Andrés Rodríguez (LEB), Universidad de León, 24071, León, España

(*Autora correspondencia: estrella.alfaro@unileon.es)

Resumen / Abstract

El Bierzo es una comarca situada al oeste de la provincia de León que destaca por su biodiversidad que alberga varios endemismos restringidos de flora. Sin embargo, ha sido el escenario de la proyección de grandes complejos de producción energética renovable, cuyas Declaraciones de Impacto Ambiental tuvieron que ser nutridas en los períodos de alegaciones con datos no contemplados en sus Estudios de Impacto Ambiental. Por ello, nació “conCiencia Seo-Selmo”, una iniciativa para inventariar el patrimonio natural de varios municipios de la comarca mediante consulta en bases de datos, revisión bibliográfica y jornadas de campo. La ciudadanía pudo aportar datos mediante la app *iNaturalist*. Los resultados se recopilaron en un informe, que permitirá solicitar alguna figura de protección para el área. Se inventariaron 1664 taxones de flora vascular y no vascular (62 con al menos una figura de protección legal o una categoría de amenaza asignada) y 142 de fungi. Además, alberga 32 Hábitats de Interés Comunitario, 6 preferentes.

The Bierzo is a region located in the west of the province of León that stands out for its biodiversity, as it is home to several endemic species of flora. However, it has been the setting for the projection of large renewable energy production complexes, whose Environmental Impact Statements had to be supplemented during the consultation periods with data not included in their Environmental Impact Studies. This led to the creation of ‘conCiencia Seo-Selmo’, an initiative to catalogue the natural heritage of several municipalities in the region through database consultation, bibliographic review and fieldwork. Citizens were able to contribute data through the iNaturalist app. The results were compiled in a report, which will allow for requesting some form of protection for the area. A total of 1,664 taxa of vascular and non-vascular flora were inventoried (62 with at least one legal protection status or threat category assigned) and 142 taxa of fungi were inventoried. In addition, the area houses 32 Habitats of Community Interest, 6 of which are priority habitats.

Palabras clave / Keywords

Patrimonio natural, conservación del medio, ciencia ciudadana, *iNaturalist*, El Bierzo

Natural heritage, Environmental conservation, Citizen science, *iNaturalist*, El Bierzo

Introducción

El territorio en sentido amplio: El Bierzo

El Bierzo es una comarca de la provincia de León situada al noroeste de la Península Ibérica. Se encuentra rodeada por montañas que perimetran la depresión central u hoyo formada por la cuenca del río Sil. La comarca se caracteriza por la coexistencia de los macrobioclimas templado y mediterráneo (IGN, 2021). Además, cuenta con un paisaje moldeado históricamente por la minería y, actualmente, por la agricultura. En cuanto a su biodiversidad, destaca la presencia de numerosos endemismos restringidos de flora (Acedo et al., 2011), en ocasiones presentes en espacios naturales no protegidos y sin planes de conservación.

La proyección de energías renovables como problemática

En los últimos años, a causa del aumento de la demanda energética y como alternativa al uso de los combustibles fósiles, en España y, particularmente en El Bierzo, se ha impulsado la generación de energía renovable, para adaptarse a los objetivos energético-ambientales de reducción de emisiones de carbono perseguidos por la Unión Europea (Alfaro-Saiz et al., 2023). Sin embargo, los grandes complejos de producción energética renovable pueden producir impactos negativos sobre los medios biótico, abiótico, humano y paisajístico si se disponen en el lugar incorrecto, generando conflictos relacionados con las afecciones al medio y las repercusiones en el entorno rural (Terrón-Santos, 2024). Así, resulta esencial realizar una ordenación adecuada que priorice la protección de los valores ambientales a la hora de proyectar nuevos complejos renovables. Para ello, debemos servirnos de herramientas-guía a tres escalas, siendo necesarias todas y cada una de ellas:

1. Nacional: zonificaciones espaciales en función de variables generales que identifiquen áreas incompatibles con la proyección de complejos renovables y áreas *a priori* compatibles (Díaz-Cuevas et al., 2025),
2. Regional: zonificaciones en función de variables generales y específicas que caractericen con un mayor nivel de detalle las áreas incompatibles y las áreas *a priori* compatibles, diferenciando distintos grados de compatibilidad (Arévalo-González et al., 2025) y
3. Local: estudios sobre las áreas de potencial proyección de infraestructuras basados en inventarios del medio natural, ejecutados mediante revisión bibliográfica y trabajos de campo (*i.e.*, los Estudios de Impacto Ambiental como requisito legal por un lado y, por otro lado, otros análisis independientes), con un factible enriquecimiento a través de la ciencia ciudadana.

El proyecto “conCiencia Seo Selmo” como respuesta a la problemática

El área del proyecto “conCiencia Seo Selmo, territorio a proteger” (<https://seoselmo.com/>), compuesta por varios municipios al oeste de la comarca de El Bierzo, ha sufrido presiones por varios macrocomplejos de generación eólica proyectados en localizaciones incompatibles por su potencial afección al medio natural. Como riesgo complementario, cabe mencionar la proyección de nuevas canteras, especialmente de caliza, un tipo de roca escaso en el territorio, que da soporte a una diversidad vegetal particular y endémica. Si esta área se ha mantenido protegida en los recientes años, ha sido gracias a los datos inventariados de patrimonio natural aportados en alegaciones y reflejados en las Declaracio-

nes de Impacto Ambiental de estos proyectos (con resultado desfavorable), que sus Estudios de Impacto Ambiental no contemplaron. (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-9089, https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-9279, https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-3346)

Los datos científicos de patrimonio natural funcionan como un aval del valor del territorio. Aquellos valores naturales que no se conocen, no pueden protegerse y, por lo tanto, pueden acabar perdiéndose. De esta manera, resulta de gran relevancia para el entorno generar todo el conocimiento posible a escala local, a través de un completo inventario natural que llene las actuales lagunas de conocimiento y permita sustentar la toma de decisiones en la planificación y gestión de la biodiversidad, como pone de manifiesto la Orden TED/1016/2021. Puesto este inventario actualizado a disposición de las administraciones municipales (ayuntamientos y juntas vecinales), podrán establecer las medidas necesarias ante, por ejemplo, la proyección de nuevas infraestructuras en sus territorios, lo cual supondrá un beneficio directo. Contar con un inventario completo y organizado del patrimonio natural, supone en sí una herramienta potente de la que disponer a la hora de establecer ordenaciones de los usos del territorio justas, basadas en datos científicos actualizados. Sin embargo, cabe mencionar que, de manera complementaria, abrirá las puertas a poder declarar figuras de protección del territorio.

La iniciativa “conCiencia Seo Selmo” nació para proteger la integridad de la biodiversidad y geodiversidad de este territorio ante los riesgos expuestos, mediante un inventario completo de su valioso patrimonio natural. El proyecto se planteó desde un punto de vista interdisciplinar, permitiendo una valoración completa y objetiva. Promovido por la bodega Descendientes de J. Palacios S. L. con sede en Corullón, se desarrolló por investigadores de la Universidad de León, el estudio gráfico berciano Elabrelatas & co. y asociaciones ecologistas como la Plataforma para la Defensa de la Cordillera Cantábrica y Bierzo Aire Limpio, así como colaboradores particulares y la población local. El proyecto “conCiencia Seo Selmo” se presentó como una oportunidad para que los habitantes de esta zona rural, aislada y dependiente del extractivismo en las últimas décadas, se involucrasen en esta iniciativa relacionada con frenar la pérdida de biodiversidad, una de las grandes crisis planetarias. Implicar a la población permitió que se concienciará de las singularidades y riqueza de su patrimonio natural.

Declarar una figura de protección legal para este territorio, ayudaría a garantizar su conservación a través de la restauración de espacios degradados, la promoción de prácticas sostenibles y la regulación de actividades dañinas. Son varias particularidades de este espacio las que lo hacen susceptible de requerir un marco legal de protección: (1) Cuenta con altos valores de biodiversidad y geodiversidad, con especies y hábitats incluidos en los objetivos europeos de conservación, (2) Actúa como un núcleo de biodiversidad que integra elementos singulares, como el hayedo de Busmayor (en el municipio de Barjas) o

roquedos calizos en los que se instalan endemismos ibéricos de alto interés para la conservación y (3) Conforma un área (actualmente una isla rodeada de espacios protegidos) clave como corredor ecológico que permitiría garantizar la integridad de la Red de Espacios Naturales y la Red Natura 2000.

La peña del Seo y el río Selmo no son sino la bandera del proyecto, los dos grandes tesoros en el oeste de El Bierzo. La primera se trata de un imponente batolito granítico, histórica fuente de wolframio en otras épocas. El segundo, discurre de manera errática a la par que elegante, adaptándose a las líneas de debilidad del terreno, tanto contactos litológicos como deformaciones mecánicas, y cierta extensión forma parte ya del cuerpo protegido aún incompleto de la Red Natura 2000.

Para inventariar la biodiversidad, invitamos a la población local a colaborar en la toma de datos, contando con su visita regular a áreas de difícil acceso. Esto permite reducir los sesgos geográficos y promover una participación continua y sostenida en la recogida de información. Estos participantes pueden aportar datos de manera autónoma o en jornadas de campo colaborativas guiadas. Una herramienta útil, intuitiva y accesible mediante *smartphone* que permite a la población documentar observaciones de especies de flora, fungi y fauna, es *iNaturalist* (<https://www.inaturalist.org/>). La propia app, mediante inteligencia artificial, ofrece al usuario una sugerencia sobre qué organismo está observando. Los taxones identificados mediante los datos (coordenadas, fotografías, audios) almacenados en la plataforma, son validados por especialistas de todo el mundo de los distintos grupos taxonómicos, que participan en su identificación a nivel específico o subespecífico. Aquellas observaciones validadas positivamente e identificables mediante los datos subidos de la observación, obtienen el distintivo de “Grado de Investigación” y se vierten automáticamente a la red del Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (<https://www.gbif.org/es/>). iNaturalist también permite identificar aquellas especies raras o de interés, facilitando que los investigadores puedan contactar con los observadores para su localización precisa y visita en campo. Por otro lado, esta plataforma pone a disposición pública la localización de todos los taxones identificados por la comunidad, a excepción de

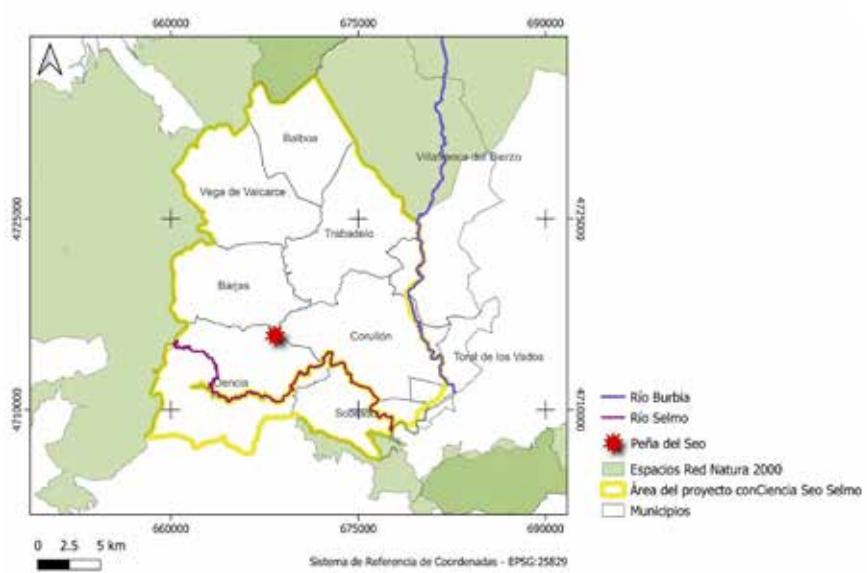


Figura 1. Mapa del área incluida en el proyecto “conCiencia Seo Selmo”.

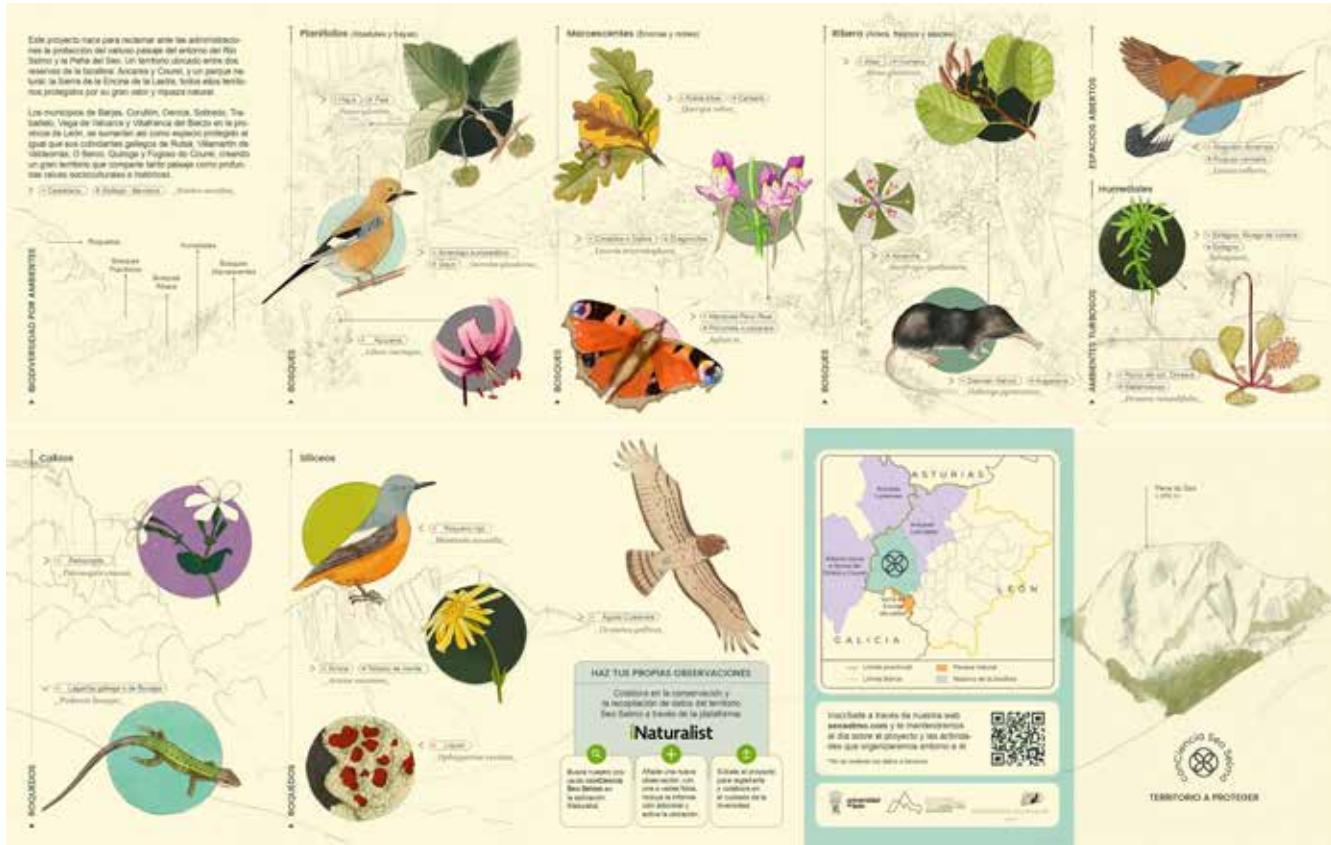


Figura 2. Tríptico del proyecto “conCiencia Seo Selmo”. Créditos: Katia Prada (Elabrelatas & co).

aquellos protegidos o amenazados, en cuyo caso no se proporciona su localización precisa.

Objetivos del proyecto

El proyecto se diseñó para responder al objetivo principal de realizar un inventario, bibliográfico y con datos de campo de la biodiversidad (de flora vascular, flora no vascular, fungi, fauna, hábitats) y la geodiversidad, señalando aquellos elementos prioritarios, protegidos, amenazados o de interés. Este artículo se centra únicamente en la biodiversidad, flora, fungi y hábitats.

Los objetivos secundarios consistieron en: mantener la trazabilidad de la fuente de cada dato, difundir la propuesta a nivel local generando un tejido social activo y colaborativo entre los habitantes del medio rural y los investigadores de la Universidad de León, sirviéndose de *iNaturalist*, valorar las posibles amenazas sobre el área analizada y recopilar toda la información en un Informe Global.

Material y Métodos

Área de estudio

El espacio, situado al oeste de El Bierzo, contiene la peña del Seo y el río Selmo y abarca una superficie de 467 km². Colinda por el oeste con la Comunidad Autónoma de Galicia. El área del proyecto se delimitó al norte, sur y oeste por espacios ya declarados Red Natura 2000 y al este por la margen derecha del río Burbia (Fig. 1). Los municipios incluidos, fueron: Villafranca del Bierzo (parcialmente), Balboa, Vega de Valcarce, Trabadelo, Barjas, Corullón, Toral de los Vados (parcialmente), Oencia y Sobrado.

Difusión y diseño web

Al tratarse de un proyecto con participación ciudadana, se encargó al estudio gráfico berciano Elabrelatas & co. (<https://www.elabrelatas.com/>) el diseño de una imagen propia que

permitiera difundir de manera local la iniciativa. Se solicitó un diseño uniforme centrado en la imagen de la peña del Seo y que contase con ilustraciones originales de diferentes taxones de flora, fungi y fauna característicos del área de estudio, incluyendo sus nombres científicos y los nombres vernáculos en castellano y berciano. Para ello, se proporcionó la información del proyecto que debía quedar reflejada en cada elaboración, empleando un lenguaje adaptado a todo tipo de público. Además, se encargó una página web exclusiva para el proyecto que debía contar con información general sobre la iniciativa, un acceso al proyecto colaborativo de *iNaturalist*, un apartado para subir noticias relacionadas con la propuesta en sí y con cada una de las jornadas colaborativas, tanto los llamamientos de participación como una bitácora una vez realizadas las actividades y, finalmente, un formulario de datos para suscribirse a un boletín y recibir vía e-mail cada noticia.

Obtención de la información

Para realizar el inventario del patrimonio natural se realizó una búsqueda y recogida de datos bibliográficos y se llevaron a cabo varias jornadas de campo, algunas de las cuales tuvieron carácter colaborativo con invitación pública con las aportaciones autónomas de los locales a través de un “proyecto colaborativo” generado en *iNaturalist*. En todos los casos, se mantuvo la trazabilidad de la fuente de cada dato. Finalmente, se incluyó un compendio de amenazas sobre el territorio, en función del patrimonio inventariado y de las potenciales presiones y riesgos. Las fuentes bibliográficas de las que se consultaron datos de flora y fungi, fueron: las Declaraciones de Impacto Ambiental de seis complejos eólicos proyectados en el área —Plantae y Fungi— (BOEs enlazados en el Apartado 1.3), las bases de datos georreferenciados filtrados de GBIF incluyendo las observaciones con Grado de Investigación de *iNaturalist* —Plantae y Fungi— (GBIF, 2025a; 2025b),

la base de datos del Atlas de la Flora Vascular de la Península Ibérica o AFLIBER —Plantae— (<https://afliber.shinyapps.io/afliber/>) (Ramos-Gutiérrez *et al.*, 2021), la información disponible en la universidad sobre *Very Important Plant Areas* o VIPAs —Plantae— (Alfaro-Saiz *et al.*, 2023), una recopilación de brioflora del hayedo de Busmayor —Plantae— (De-la-Calzada-Lorenzo *et al.*, 2021) y un compendio de flora vascular del hayedo de Busmayor —Plantae— (Romero-Rodríguez & Romero-Cuenca, 1997). Las listas en las que se consultaron categorías de amenaza y figuras de protección de los taxones de flora consistieron en la Lista Roja IUCN Global (<https://www.iucnredlist.org/>, versión 2025-2, consultada en octubre del 2025), la Lista Roja SEBiCoP (www.listaroja.sebicop.org, consultada en octubre del 2025), la Lista Roja de la flora vascular amenazada española Adenda 2010 (Bañares *et al.*, 2010), el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España Adenda 2017 (Bañares *et al.*, 2010), el Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España Adenda 2012 (Garilletti & Albertos, 2012), los Anexos II, IV y V de la Directiva Hábitats 92/43/CEE del Consejo Europeo, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o LERSPE y el Catálogo Español de Especies Amenazadas o CEEA del R. D. 139/2011 de España y los Anexos I, II, III e IV del Decreto 63/2007 de Castilla y León.

En el caso de los hábitats, se revisaron las siguientes fuentes: las declaraciones de impacto ambiental (BOEs enlazados en el Apartado 1.3), la base de datos de hábitats de Castilla y León del 2016 (JCyl, 2016), la base de datos del Artículo 17 de la Directiva Hábitats 92/43/CEE con información sexenal sobre hábitats españoles en el periodo 2013-2018 y los hábitats españoles dados en cuadrículas UTM 10 x 10 (MITERD, 2018) y un teselado (*i.e.*, delimitación) local de hábitats generado en la Universidad de León.

En las jornadas de campo, se incluyeron las observaciones de los taxones en iNaturalist. Además, ejemplares testigo de los taxones de interés de flora y fungi, fueron herborizados y depositados en el Herbario Jaime Andrés Rodríguez (LEB) de la Universidad de León. Por último, se generó un listado de árboles notables identificados en campo con la ayuda de los habitantes locales.

Jornadas informativas y de campo

Para implicar a la comunidad local, se convocó una primera jornada de presentación del proyecto en la bodega de Descendientes de J. Palacios en Corullón el 9 de mayo de 2025, que realizó un gran esfuerzo de difusión complementado por los medios de comunicación. Se dio información sobre la iniciativa, se respondieron dudas y se explicó el uso de la herramienta iNaturalist. Así, aquellas personas interesadas que respondieron a la convocatoria, se formaron en la documentación y georreferenciación de observaciones de diferentes taxones.

Las jornadas de campo se organizaron en “puntos negros” (*i.e.*, aquellos entornos con menos datos disponibles de diversidad) o en otras localizaciones a petición de los habitantes de la zona. Se organizaron varias jornadas de campo: en la Peña del Seo (municipio de Oencia), en Peña Abelleira (Sobrado) con alumnos del IES Gil y Carrasco de Ponferrada y en el hayedo de Busmayor (Barjas) a propósito del Biomaratón de flora española (<https://www.biomaratonflora.com/>), además de jornadas con habitantes locales alrededor de las poblaciones de Portela de Aguiar (Sobrado), Santo Tirso de Cabarcos (Sobrado), Sobrado (Sobrado), Arnado (Oencia), Oencia (Oencia) y Villariños (Balboa).

Elaboración del Informe Global

Toda la información bibliográfica y de campo sobre patrimonio natural, inventariada en el territorio principalmente entre abril y septiembre del 2025, se recopiló de manera ordenada en un Informe Global, ejecutado con un lenguaje claro y directo, pensado para poder ser presentado a los Ayuntamientos y Juntas Vecinales.

Resultados y Discusión

Se presentan y discuten a continuación los resultados relativos tanto a la difusión del proyecto como a la participación en las jornadas y la información inventariada.

La imagen propia quedó plasmada en un *rollup* impreso en lona, en un tríptico (Fig. 2) con una tirada impresa en papel de alto gramaje y en un cartel digitalizado por cada jornada abierta a colaboración pública.

La web principal que se elaboró para la difusión y comunicación del proyecto se aloja en <https://seoselmo.com/>. En ella se publicaron noticias de las actividades “Presentación del proyecto conCiencia Seo Selmo”, “Biomaratón en el hayedo de Busmayor”, “Jornada de recogida de datos en Arnado” y “Conoce la naturaleza que rodea Villariños”.

La participación en las jornadas superó las expectativas del equipo organizador. La jornada de presentación del proyecto completó el aforo, con más de ochenta asistentes y una fuerte campaña mediática. Las jornadas de campo guiadas contaron con la participación de más de cincuenta habitantes locales conocedores del territorio. De las tres jornadas de campo con carácter colaborativo, la realizada en Arnado fue programada a petición de los habitantes locales, mientras que las salidas en Busmayor y Villariños fueron programadas en localizaciones en las que el equipo investigador conocía que existía un vacío de datos y una biodiversidad potencialmente interesante y variada. Gracias al asesoramiento de los habitantes locales en el municipio de Sobrado, se determinaron varios Lugares con Interés Geológico Local y se confirmó con éxito la presencia del endemismo en peligro de extinción *Rhamnus pumila* subsp. *legionensis* Rothm., pudiendo afirmar que la colaboración con los diferentes habitantes del territorio fue uno de los aspectos más potenciadores del proyecto.

El proyecto colaborativo de iNaturalist se aloja en <https://www.inaturalist.org/projects/conciencia-seo-selmo>, en el que se registraron para el territorio 3630 observaciones de taxones (1890 de ellos identificados, validados y categorizados con “Grado de Investigación”), a través de 230 observadores locales y 610 expertos en identificación (datos actualizados en septiembre del 2025). Las observaciones permitieron diferenciar 593 taxones de flora y 176 de fungi.

Toda la información inventariada sobre el patrimonio natural a partir de fuentes bibliográficas y en campo quedó recopilada en un Informe Global. Se presenta a continuación la información más relevante para la conservación vegetal, como es el inventario de taxones de flora protegida y amenazada y el inventario de Hábitats de Interés Comunitario o HIC. En total, se inventariaron 1664 taxones de flora (111 briófitos s.l., 57 pteridófitos y 1496 espermatófitos) y 142 de fungi. Se identificaron 62 taxones de flora con al menos una figura de protección o una categoría de amenaza (NT, VU, EN o CR) en el ámbito europeo, nacional o autonómico, de los cuales, 17 tienen evaluado el nivel de amenaza y disfrutan de protección legal, 32 protegidos (sin categoría de riesgo de extinción) y 13 amenazados pero sin protección legal (Tabla 1).

Además, se diferenciaron 32 hábitats de interés comunitario (HIC), 6 de ellos preferentes (Fig. 3). Con todos estos datos, se constató el valor botánico del área. Los listados completos de flora (incluyendo categorías de amenaza y figuras de protección), de fungi y de HIC (incluyendo superficies estimadas en el área del proyecto “conCiencia Seo Selmo”), se pusieron a disposición como bases de datos descargables en el siguiente repositorio: https://github.com/rarevg00/conCiencia_Seo_Selmo.

Podría decirse que todo el trabajo de inventario realizado hasta ahora ha supuesto solamente la primera fase del proyecto. Son varias las metas aún no resueltas, pero que se harán realidad durante los próximos meses:

1. Presentar el Informe Global a los Ayuntamientos y Juntas Vecinales, aportando la información y el asesoramiento que requieran.
2. Comparar cuantitativamente el valor de este territorio con el de los espacios protegidos aledaños.
3. Ampliar el espectro inventariable teniendo en cuenta elementos como la etnobotánica y la lengua local.
4. Continuar realizando jornadas divulgativas para proporcionar información a los habitantes y mantener activo el inventario en campo como un continuo, impulsándolo con la convocatoria de más jornadas colaborativas en campo.

Conclusiones

El proyecto “conCiencia Seo Selmo, territorio a proteger” ha permitido constatar el valor natural de varios municipios de El Bierzo, a través del inventario de su patrimonio mediante una revisión bibliográfica a la que se sumaron múltiples jornadas de campo, algunas de ellas con carácter colaborativo, manteniendo en todo momento la trazabilidad de la fuente de cada dato.

- Se han inventariado 1.664 taxones de flora —vascular y no vascular— (62 con al menos una figura de protección legal o una categoría de amenaza asignada) y 142 de fungi —hongos no liquenizados y líquenes—. Además, se han diferenciado 32 Hábitats de Interés Comunitario, 6 de ellos preferentes.
- iNaturalist ha permitido validar con “Grado de Investigación” en el área 1.890 observaciones de taxones que han sido incluidos en el repositorio de GBIF, a través de 230 observadores locales y 610 expertos en identificación.
- Se ha constatado el poder que tiene la colaboración con los habitantes locales, no solo para incrementar la capacidad de toma de datos, sino también a la hora de transmitir los beneficios de la iniciativa y generar un tejido social activo de apoyo en el entorno.
- Finalmente, toda la información ha sido recopilada en un Informe Global para facilitar su disponibilidad en caso de que las Administraciones locales requiriesen su uso.

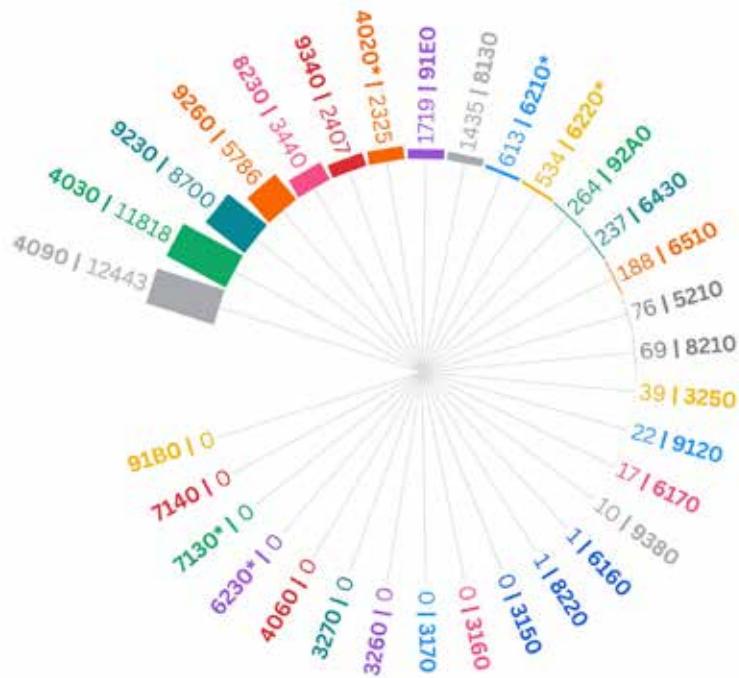


Figura 3. Tipos de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) determinados en el área del proyecto. El diagrama radial de barras y su cifra acompañante indica la superficie estimada en ha, de acuerdo con JCyl (2016), a excepción de aquellos con valor 0, en cuyo caso, su presencia está confirmada pero su superficie es desconocida. El texto externo da el código del HIC. Aquellos con un asterisco (*), son tipos de hábitat prioritarios.

Leyenda, por orden radial: **4090** - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga; **4030** - Brezales secos europeos; **9230** - Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*; **9260** - Bosques de *Castanea sativa*; **8230** - Roquedos silíceos de vegetación pionera *Sedo-Scleranthion* o *albi-Veronion dillenii*; **9340** - Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*; **4020*** - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*; **91EO*** - Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*; **8130** - Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos; **6210*** - Prados secos seminaturales y facies de matorral (* parajes con importantes orquídeas); **6220*** - Zonas subestepáticas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*; **92A0** - Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*; **6430** - Megaforbios eutrofós higrófilos de las orillas de llanura y de los pisos montano a alpino; **6510** - Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*); **5210** - Matorral arborecente con *Juniperus* spp.; **8210** - Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica; **3250** - Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*; **9120** - Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus*; **6170** - Prados alpinos y subalpinos calcáreos; **9380** - Bosques de *Ilex aquifolium*; **6160** - Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*; **8220** - Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica; **3160** - Lagos y estanques distróficos naturales; **3170** - Estanques temporales mediterráneos; **3260** - Ríos de pisos de planicie con vegetación *Ranunculion fluitantis* y *Callitricho-Batrachion*; **3270** - Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p.; **4060** - Brezales alpinos y boreales; **6230*** - Formaciones herbosas con *Nardus*, de zonas montañosas (y submontañosas de Europa continental); **7130*** - Turberas de cobertura (*) para las turberas activas; **7140** - Turberas ‘Mires’ de transición; **91B0** - Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*.

Tabla 1. Listado de taxones de flora protegida y/o amenazada encontrados en el área del proyecto (n = 62), clasificados por grupo taxonómico y familia e incluyendo las categorías de riesgo de amenaza y las razones de protección legal. (Los registros se presentan ordenados jerárquicamente: primero por grupo taxonómico, después alfabéticamente por familia y finalmente alfabéticamente por taxón). Las siglas en la columna de "categoría de riesgo de amenaza" cuentan con los siguientes significados: **NT** - casi amenazado, **VU** - vulnerable, **EN** - en peligro, **CR** - en peligro crítico, **LI** - Lista Roja IUCN Global y Europea, **LS** - Lista Roja SEBiCoP, **L10** - Lista Roja 2010, **AV** - Atlas Rojo Vasculares 2017, **AB** - Atlas Rojo Briófitos 2012 (Peninsular). Y para la columna de "razón de protección legal": **L** - LESPRE, **VU** - vulnerable, **EN** - en peligro, **AtPre** - de atención preferente, **ApReg** - con aprovechamiento regulado, **DH** - Directiva Hábitats Europea, **RD** - RD 139/2011, **D** - Decreto 63/2007 CyL (Anexos 1 a 4).

Grupo taxonómico	Familia	Taxón	Categoría de riesgo de amenaza (y fuente)	Razón de protección (y norma legal)
Bryophyta s.l.	Hypnaceae	<i>Hypnum uncinulatum</i> Jur.	CR (AB)	
Bryophyta s.l.	Porellaceae	<i>Porella arboris-vitae</i> (With.) Grolle	NT (LI)	
Bryophyta s.l.	Schistostegaceae	<i>Schistostega pennata</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	VU (AB)	
Bryophyta s.l.	Sphagnaceae	<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.		Anexo V (DH)
Pteridophyta	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze	VU (L10)	AtPre (D)
Pteridophyta	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs		AtPre (D)
Pteridophyta	Lycopodiaceae	<i>Huperzia selago</i> (L.) Schrank & C.F.P. Mart.		AtPre (D)
Pteridophyta	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	VU (L10)	AtPre (D)
Pteridophyta	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i> L.		Anexo V (DH), AtPre (D)
Pteridophyta	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris palustris</i> Schott		AtPre (D)
Spermatophyta	Amaryllidaceae	<i>Narcissus asturiensis</i> (Jord.) Pugsley		Anexo II (DH), L (RD)
Spermatophyta	Amaryllidaceae	<i>Narcissus nobilis</i> (Haw.) Schult. & Schult. f.		Anexo II (DH), L (RD), ApReg (D)
Spermatophyta	Amaryllidaceae	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		ApReg (D)
Spermatophyta	Amaryllidaceae	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>pseudonarcissus</i> L.	NT (LS)	
Spermatophyta	Amaryllidaceae	<i>Narcissus triandrus</i> L.		Anexo IV (DH), L (RD)
Spermatophyta	Apiaceae	<i>Eryngium duriaeae</i> Boiss.	EN (LS), EN (L10)	AtPre (D)
Spermatophyta	Apiaceae	<i>Hohenackeria polyodon</i> Coss. & Durieu	VU (LS), VU (L10)	VU (D)
Spermatophyta	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.		Anexo V (DH), ApReg (D)
Spermatophyta	Asteraceae	<i>Arnica montana</i> L.	NT (LS)	Anexo V (DH), ApReg (D)
Spermatophyta	Asteraceae	<i>Artemisia alba</i> Turra	EN (LS)	
Spermatophyta	Asteraceae	<i>Leontodon farinosus</i> Merino & Pau	VU (LS), VU (L10)	
Spermatophyta	Asteraceae	<i>Santolina semidentata</i> Hoffmanns. & Link		Anexo II (DH), L (RD), AtPre (D)
Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Alyssum fastigiatum</i> Heywood	VU (LI)	L (RD), EN (RD)
Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Arabis juressii</i> Rothm.	VU (LS), VU (L10)	
Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Cardamine gallaecica</i> (M. Laínz) Rivas Mart. & Izco	VU (LS), VU (L10)	AtPre (D)
Spermatophyta	Brassicaceae	<i>Isatis platyloba</i> Steud.	VU (LS), VU (L10)	VU (D)
Spermatophyta	Campanulaceae	<i>Campanula arvatica</i> subsp. <i>adsurgens</i> (Leresche & Levier) Damboldt		VU (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	VU (LS), VU (L10)	AtPre (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Petrocoptis grandiflora</i> Rothm.	VU (LI), VU (LS), VU (L10), VU (AV)	Anexo II (DH), L (RD), VU (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Petrocoptis pyrenaica</i> (Bergeret) Walp.		VU (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Petrocoptis pyrenaica</i> subsp. <i>viscosa</i> (Rothm.) P. Monts. & Fern. Casas	EN (LS), EN (L10)	VU (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Silene acutifolia</i> Rohrb.		AtPre (D)
Spermatophyta	Caryophyllaceae	<i>Viscaria alpina</i> (L.) Don		AtPre (D)
Spermatophyta	Cyperaceae	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl		AtPre (D)
Spermatophyta	Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i> L.		Anexo V (DH), ApReg (D)
Spermatophyta	Geraniaceae	<i>Geranium dolomiticum</i> Rothm.	CR (LS), CR (L10)	EN (D)
Spermatophyta	Hydrocharitaceae	<i>Najas marina</i> L.		AtPre (D)
Spermatophyta	Iridaceae	<i>Iris boissieri</i> Henriq.	CR (LI), CR (LS), CR (L10)	Anexo IV (DH), L (RD)
Spermatophyta	Lamiaceae	<i>Sideritis hyssopifolia</i> L.		ApReg (D)
Spermatophyta	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula lusitanica</i> L.		AtPre (D)
Spermatophyta	Menyanthaceae	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.		AtPre (D)

Grupo taxonómico	Familia	Taxón	Categoría de riesgo de amenaza (y fuente)	Razón de protección (y norma legal)
Spermatophyta	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i> L.		AtPre (D)
Spermatophyta	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i> L.	NT (LI)	
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	NT (LI)	
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza cantabrica</i> H.A. Pedersen	VU (L10)	
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza romana</i> subsp. <i>guimaraesii</i> (E.G. Camus) H.A. Pedersen		AtPre (D)
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Epipactis tremolsii</i> Pau		AtPre (D)
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge		AtPre (D)
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Orchis provincialis</i> Lam. & DC.		L (RD), AtPre (D)
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á. Löve & D. Löve		AtPre (D)
Spermatophyta	Orchidaceae	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.	NT (LS), NT (AV)	Anexo IV (DH), L (RD), AtPre (D)
Spermatophyta	Plumbaginaceae	<i>Armeria cantabrica</i> Willk.	VU (LS), VU (L10)	
Spermatophyta	Plumbaginaceae	<i>Armeria rothmaleri</i> Nieto Fel.	VU (LS), VU (L10)	VU (D)
Spermatophyta	Poaceae	<i>Festuca elegans</i> Boiss.		Anexo II (DH), L (RD)
Spermatophyta	Poaceae	<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso		Anexo II (DH), L (RD)
Spermatophyta	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.		
Spermatophyta	Ranunculaceae	<i>Ranunculus polyanthemos</i> subsp. <i>serpens</i> (Schrank) Baltisb.	VU (LS), VU (L10)	
Spermatophyta	Rhamnaceae	<i>Rhamnus pumila</i> subsp. <i>legionensis</i> Rothm.	VU (LS), VU (L10)	AtPre (D)
Spermatophyta	Rosaceae	<i>Potentilla nivalis</i> subsp. <i>asturica</i> (Font Quer & Guinea) M. Lainz		AtPre (D)
Spermatophyta	Rosaceae	<i>Torminalis glaberrima</i> (Gand.) Sennikov & Kurtto		AtPre (D)
Spermatophyta	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia herminii</i> Hoffmanns. & Link	EN (LS)	Anexo V (DH), L (RD)
Spermatophyta	Taxaceae	<i>Taxus baccata</i> L.		AtPre (D)

Agradecimientos

A los descendientes de J. Palacios S.L., particularmente, a Ricardo e Iris, por hacer posible este proyecto y acogernos en su tierra con los brazos abiertos. A todo el equipo de trabajo, en particular, a Emilio, Alfonso y Elena, por su generosidad y cercanía. A Katia, por captar el encanto de este lugar que merece ser cuidado y darle voz. A Esperanza, César y Paco, por aportar su experiencia en geodiversidad y a Laura, por ofrecer sus conocimientos sobre sonodiversidad e invitarnos a descubrir el paisaje desde los sentidos. A todas las personas que han colaborado en los muestreos y las salidas de campo, particularmente a Alejandro de Oencia, Conchi de Portela de Aguiar, Andrés de Ponferrada, Anita de Arnado y Carles de Sobredo, por aportar tan valiosa información sobre su territorio y mostrarnos su belleza.

Bibliografía

- Acedo, C., Lence, C., Molina, A., Alonso, A., & Llamas, F. (2011). Aplicación del índice PriCon, de Prioridad de Conservación, a la flora del municipio de Ponferrada (León, España). *Act. IX Col. Int. Bot. Pir. Cant.*, 7-20.
- Alfaro-Saiz, E., Fernández-Salegui, A. B., & Acedo, C. (2023). Plant Conservation in the Midst of Energy Transition: Can Regional Governments Rise to the Challenge? *Land*, 12(11), 2003-2024. <https://doi.org/10.3390/land12112003>
- Arévalo González, R., Ferrero, V., & Alfaro Saiz, E. (2025). The Geospatial Canvas of Wind Energy Production: Assessing the Carrying Capacity in the Spanish Northwest. *Environmental Quality Management*, 35(1), 70158. <https://doi.org/10.1002/tqem.70158>
- De la Calzada Lorenzo, E., Guerra-Montes, J., & Ron-Alvarez, E. (2021). *Brioflora de los hayedos bercianos de Chano y Busmayor*. Castellón Digital S. L., Castellón.
- Díaz-Cuevas, P., Pérez-Pérez, B., Lopes, H. S., & Ferreira, P. (2025). Addressing acceleration areas for renewable energy development in the European Union (EU): A case study of mainland Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 145748. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145748>
- Garilletti, R., & Albertos, B. (2012). *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España, Adenda 2012*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- GBIF (Fondo Mundial de Información sobre Biodiversidad). (2025a). *Registros de Fungi descargados y filtros establecidos*. <https://doi.org/10.15468/dl.8bmenn>
- GBIF (Fondo Mundial de Información sobre Biodiversidad). (2025b). *Registros de Plantae descargados y filtros establecidos*. <https://doi.org/10.15468/dl.27ptp4>
- IGN (Instituto Geográfico Nacional). (2021). *El clima de España*. IGN, Madrid.
- JCyl (Junta de Castilla y León). (2016). *Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León*. <https://cartografia.jcyl.es/web/es/datos-servicios/servicio-descargas.html>
- MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico). (2018). *Infraestructura de Datos Espaciales - Hábitat de Interés Comunitario (2013-2018)*. https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/habitat-art17-2013_2018.html
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ, eds. 2010. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Adenda 2010*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 170 pp.
- Moreno-Saiz, J. C., Iriondo-Alegria, J. M., Martínez-García, F., Martínez-Rodríguez, J. & Salazar-Mendias, C. (2019). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, Adenda 2017*. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Ramos-Gutiérrez, I., Lima, H., Pajarón, S., Romero-Zarco, C. M., Sáez, L., Pataro, L., Molina-Venegas, R., Rodríguez, M. A., & Moreno-Saiz, J. C. (2021). *Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFIBER)*. *Global Ecology and Biogeography*, 30, 1951-1957. <https://doi.org/10.1111/geb.13363>
- Romero-Rodríguez, C. M., & Romero-Cuenca, G. M. (1997). Hayedos residuales en el noroeste de León. *Boletín Informativo C.O.I.T.F.*, 33(3), 3-9.
- Terrón-Santos, D. (2024). Desarrollo rural sostenible y renovables: cuestiones más allá de la zonificación. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 124, 358 <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00358>