



LIFE
ALNUS
TAEJO

CONSERVATION AND RESTORATION
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN
LIFE20 NAT/ES/000021



A1.1 TRABAJOS DE CAMPO Y BASE DE DATOS DE TRAMOS FLUVIALES. INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA, BOTÁNICA E HIDROLÓGICA DE LOS BOSQUES ALUVIALES RESIDUALES

Volumen I



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Entregable

A1.1 TRABAJOS DE CAMPO Y BASE DE DATOS DE TRAMOS FLUVIALES. INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA, BOTÁNICA E HIDROLÓGICA DE LOS BOSQUES ALUVIALES RESIDUALES (Volumen I)

UPM – UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

31/10/2023

Proyecto LIFE20 NAT/ES/000021

CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS
PRIORITY HABITAT IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN

Proyecto LIFE Nature and Biodiversity

Inicio del proyecto: 01/09/2021 Fin del Proyecto: 31/08/2025



**LIFE
ALNUS
TAEJO**

CONSERVATION AND RESTORATION
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN
LIFE20 NAT/ES/000021



www.lifealnustaejo.eu

SUMMARY

The following report presents a detailed study of the *Alnus glutinosa* floodplain forests in the Tagus river basin, covering a total of 516 km of rivers. The work focused on inventorying and ecologically characterizing these forests, which are essential for the conservation of 91E0* habitats. Both desk and field studies were conducted on 444 plots distributed along the 516 km of river, differentiating between two types of sections: conservation sections and regeneration sections. The characterization of the plots included hydrological, geomorphological, and botanical analyses, as well as the identification of environmental pressures affecting these ecosystems.

In the conservation sections, areas were identified that are in a favorable state of conservation and require maintenance measures to preserve their ecological integrity. In the regeneration sections, degraded areas were identified that need interventions to restore their ecological functionality.

The final result is an extensive database that includes all the previously mentioned characterization. This tool serves to understand the status of the 91E0* habitat in the Tagus river basin and allows for the planning and execution of actions in the proposed sections to improve their ecological status by enhancing ecological connectivity, natural hydrological dynamics, controlling invasive species, among other aspects. Additionally, the database is expected to serve as a tool to transfer the knowledge and solutions obtained to other areas with similar habitats in Europe.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
3. MATERIALES Y MÉTODOS	7
3.1. Definición e interpretación de los tramos de estudio.....	7
3.2. Selección de parcelas de estudio.....	11
3.3. Fichas de campo	12
3.3.1. Ficha 1A y 1B: Características cartográficas del tramo	12
3.3.2. Ficha 2: Características fotográficas del tramo	15
3.3.3. Ficha 3: Características geomorfológicas el tramo – Secciones transversales. .	16
3.3.4. Ficha 4: Índice del hábitat fluvial (IHF)	16
3.3.5. Ficha 5: Índice del estado del bosque de ribera (RFV).....	17
3.3.6. Ficha 6: Inventario de flora y estado general de hábitat de las riberas – Biodiversidad.....	20
3.3.7. Ficha 7: Presiones, amenazas y medidas de conservación	23
3.3.8. Recolección de material para estudio genético	26
3.4. Localización e identificación de barreras	27
3.5. Trabajo de campo.....	28
4. RESULTADOS	31
4.1. Definición e interpretación de los tramos de estudio.....	31
4.2. Selección de parcelas de estudio.....	34
4.3. Fichas de campo	36
4.3.1. Ficha 1A y 1B: Características cartográficas del tramo	36
4.3.2. Ficha 2: Características fotográficas del tramo	37
4.3.3. Ficha 3: Características geomorfológicas el tramo – Secciones transversales. .	38
4.3.4. Ficha 4: Índice del hábitat fluvial (IHF)	38
4.3.5. Ficha 5: Índice del estado del bosque de ribera (RFV).....	42
4.3.6. Ficha 6: Inventario de flora y estado general de hábitat de las riberas – Biodiversidad.....	44
4.3.7. Índice de la calidad general.....	48
4.4. Localización e identificación de barreras	52

5. CONCLUSIONES.....	55
6. REFERENCIAS.....	57
ANEXOS	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tramos propuestos para su estudio y mejora	5
Figura 2. Ficha para las características cartográficas (topográficas) del tramo de estudio.....	13
Figura 3. Ficha para las características cartográficas (ortofoto) del tramo de estudio.....	14
Figura 4. Ficha para las fotografías del tramo de estudio.....	15
Figura 5. Ejemplo de secciones transversales en una parcela de estudio.....	16
Figura 6. Ficha para la caracterización hidromorfológica del tramo de estudio (secciones transversales).	18
Figura 7. Ficha para la caracterización del hábitat fluvial (IHF).....	19
Figura 8. Ficha para la caracterización del estado del bosque de ribera (RFV).	21
Figura 9. Ficha de inventario de flora y estado general del hábitat ribereño.	22
Figura 10. Ficha de presiones y usos de suelo.	24
Figura 11. Ficha del estado general de las riberas y medidas de conservación y restauración.	25
Figura 12. Ficha para otras medidas posibles a indicar.	26
Figura 13. Mapa donde se identifican las parcelas asignadas para el muestreo de genética (morado).....	27
Figura 14. Localización de las barreras detectadas en el área del Proyecto.....	28
Figura 15. Tramo F dividido en 3 subtramos; F__01, F__02, F__03.....	31
Figura 16. Divisorias de cuencas de cada subtramo de estudio.....	31
Figura 17. Fotointerpretación del subtramo F__03.	33
Figura 18. Parcelas de muestreo seleccionadas en el tramo de regeneración F.....	35
Figura 19. Parcelas de muestreo seleccionadas en el tramo de regeneración F sobre mapa cartográfico.	35
Figura 20. Mapa PNOA máxima actualidad detallado de la parcela P_F__01_1	36
Figura 21. Mapa cartográfico detallado de la parcela P_F__01_1.....	36
Figura 22. Mapa cartográfico general de la primera parte del tramo F.....	37
Figura 23. Fotografías de la parcela P_F__01_1.....	37
Figura 24. Sección transversal donde se identifican todos los elementos visibles de la parcela P_F__01_1.	38
Figura 25. Ficha de campo correspondiente al IHF de la parcela P_F__01_1.....	39
Figura 26. . Caracterización del estado del bosque de ribera (RFV) de la parcela F__01_1.	42
Figura 27. Ortofoto sobre la localidad de Batán el Moreno donde aparecen las parcelas con la puntuación máxima de calidad del bosque de ribera.....	44
Figura 28. Barreras localizadas en el tramo F.....	53
Figura 29. Barreras localizadas en el tramo de regeneración F.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas del proyecto.....	6
Tabla 2. Distribución de los tramos y subtramos en las distintas zonas de estudio.	8
Tabla 3. Información general recopilada para cada subtramo de estudio.	9
Tabla 4. Codificación y descripción de los usos de suelo identificados en las zonas de estudio.	10
Tabla 5. Codificación de las presiones identificadas en la Red Natura 2000. Fuente: Red Natura 2000.....	23
Tabla 6. Información de las fichas de campo incorporadas en EPICOLLECT.	29
Tabla 7. Información general de los subtramos F__ 01, F__ 02, F__ 03.....	32
Tabla 8. Porcentaje de usos de suelo para los tramos de regeneración y conservación.	33
Tabla 9. Puntuación y porcentaje del total de las parcelas para cada apartado del índice IHF.	40
Tabla 10. Porcentaje de parcelas que alcanzan cada nivel de calidad de hábitat.	41
Tabla 11. Parcelas de estudio con mayor puntuación en el índice IHF.....	41
Tabla 12. Porcentaje del total de las parcelas para cada apartado del índice RFV.	43
Tabla 13. Porcentaje de parcelas que alcanzan cada nivel de calidad de bosque de ribera.....	43
Tabla 14. Listado de las especies presentes en las parcelas de estudio y el porcentaje de presencia.....	45
Tabla 15. Porcentaje de ocurrencia de presiones observadas en las parcelas de estudio.	46
Tabla 16. Porcentaje de presencia de los distintos usos de suelo en cada margen del cauce y su total.	47
Tabla 17. Porcentajes de nivel de calidad general de las parcelas, tramos y subtramos de regeneración y conservación.	48
Tabla 18. Inventario de barreras identificadas por la Confederación hidrográfica del Tajo, Junta de Extremadura, las identificadas sobre ortofoto PNOA y en campo.....	52

1. INTRODUCCIÓN

Tal como se expone en la descripción del proyecto Life Alnus Taejo, las alisedas y prama, hábitat 91E0*, son esenciales en la estabilidad de los cauces dominados por la especie *Alnus glutinosa*. Por tanto, es importante estudiar y planificar actuaciones sobre dicho hábitat en las cuencas de los afluentes al río Tajo, en el entorno de la frontera hispano-lusa, sobre las que se focaliza el proyecto.

Dada la extensión del territorio objeto del estudio, se propuso cubrir 38 tramos de río con un total de 516 km de longitud (Figura 1). A priori, en función de la apreciación del entorno y el conocimiento que se tenía de la zona al presentar la propuesta, se dividieron los 38 tramos en dos grupos: 19 Tramos de Conservación y 19 Tramos de Regeneración, agrupando en los primeros los que mejores condiciones presentaban, en donde se planearían medidas orientadas a conservar y mejorar el hábitat, y en los segundos los sometidos a más presiones del entorno, en donde las actuaciones irían encaminadas a la reducción del impacto de dichas presiones.

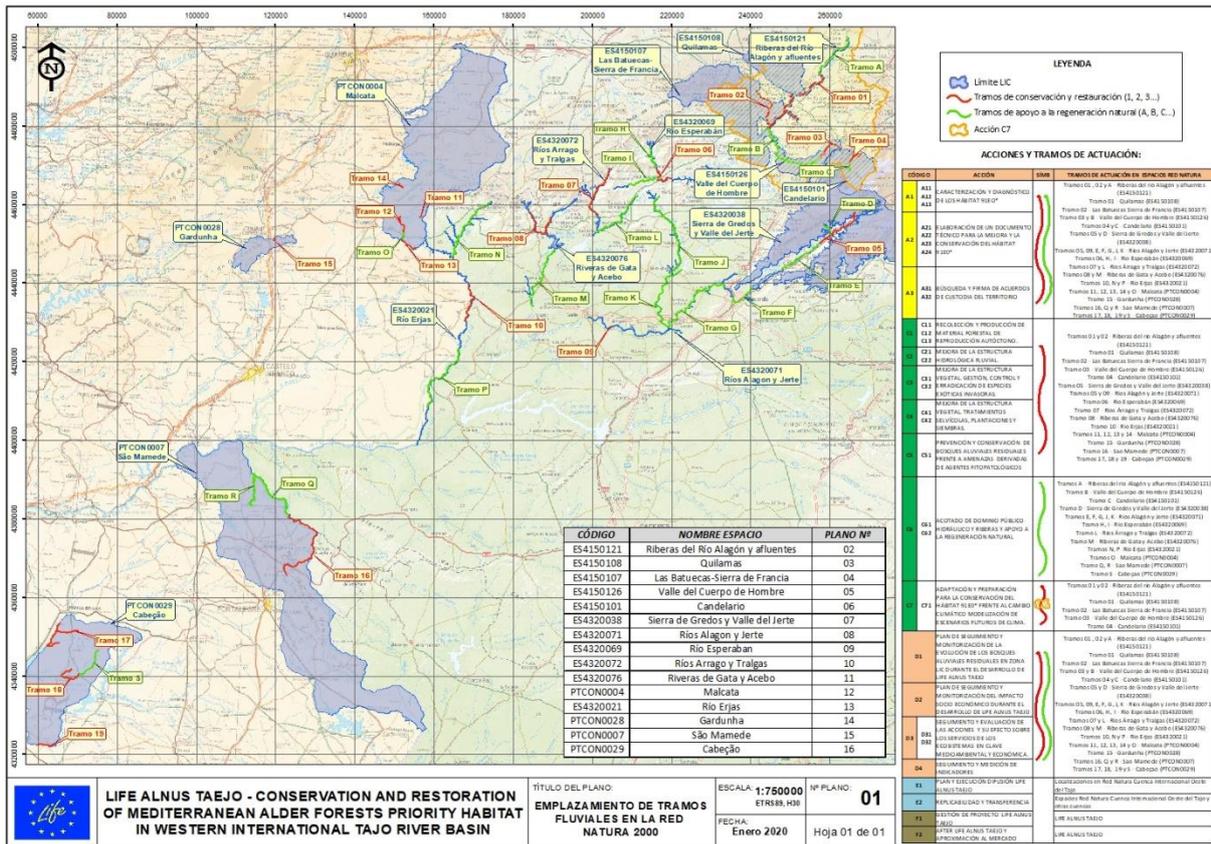


Figura 1. Tramos propuestos para su estudio y mejora

Con el fin de definir las actuaciones necesarias para lograr dichos objetivos de conservación y regeneración, ha sido necesario caracterizar los tramos de río desde un punto de vista hidrológico, florístico y morfológico. También hay que detectar las presiones a las que están sometidos.

Esta caracterización se ha realizado en base a información temática disponible y a la información recopilada en campañas de campo, para las que se ha llevado a cabo una planificación de puntos a visitar que permita tener una visión lo más precisa posible de su situación. Se han estudiado las características del medio físico y la biota mediante un análisis hidromorfológico, inventarios botánicos de especies exóticas, registro de actividades humanas, identificación de presiones y propuesta de acciones de conservación *in situ*. Se consideraron también estudios de proyectos LIFE previos y afines a la temática y la búsqueda bibliográfica especializada. Los trabajos de campo se realizaron para corroborar la información recopilada y obtener nueva información que no esté en los registros mencionados. El indicador utilizado para esta subacción es el número de hectáreas de aliseda mediterránea caracterizadas. En el proyecto se han tenido en cuenta un total de 10.000ha de alisedas. Este número se corresponde con la superficie de hábitat 91E0 identificado a partir de la Red Natura 2000; un total de 500km de río con un ancho de 100m a cada lado del cauce, como aparece en la Tabla 1. De esta cifra total en campo se han identificado un total de 444ha de alisedas, que se corresponde con el número total de parcelas visitadas.

Tabla 1. Áreas del proyecto

ÁREA POTENCIAL		1112 ha
AREA ESTUDIADA		10320 ha
	Longitud	516 km
	Ancho	200 m
AREA CARACTERIZADA		
DIRECTAMENTE		1776 ha
	Parcelas	444
	Ancho	200 m
	Largo	200 m

2. OBJETIVOS.

Los objetivos del proyecto han sido los siguientes:

- Delimitar los tramos objeto de estudio y establecer unidades homogéneas para la simplificación de la posterior caracterización.
- Planificar la localización de parcelas de caracterización que reflejarán la situación de los diversos tramos.
- Caracterizar desde un punto de vista geomorfológico, ecológico, hidrológico y de impactos socioeconómicos los tramos de estudio de forma general y las parcelas seleccionadas en particular.
- Caracterizar la flora y unidades de vegetación de las parcelas seleccionadas
- Identificar las principales presiones y usos asociados a las parcelas
- Identificar las medidas de conservación ó acciones de intervención en relación como resultado de las presiones identificadas

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Definición e interpretación de los tramos de estudio.

La propuesta inicial del proyecto Life Alnus Taejo fue realizar acciones de restauración en 19 tramos de río que sumaban 216 km y acciones de conservación en 19 tramos de río que sumaban 300 km. Sin embargo, después de una revisión de los tramos propuestos, los 516 km totales de los tramos incluidos en el proyecto se ha cambiado la cifra a 510,1 km.

Con objeto de facilitar la realización de las labores de caracterización y manejar unidades más homogéneas, se ha realizado una división de los tramos en subtramos, apoyándose en dos criterios: la homogeneidad en el tramo y los límites de cuencas.

La homogeneidad se visualiza combinando el uso de la ortofoto PNOA de máxima actualidad que ofrece el Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional (CNIG) y el mapa forestal 1:50.000 (MFE50) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECORD). El límite de cuencas está establecido en el propio mapa de límite de cuencas obtenido del CNIG.

Con el fin de estructurar toda la información generada, se crea una codificación de los subtramos que se utilizará en todas las temáticas abordadas. Ya en la propuesta se utilizó una codificación preliminar de los tramos que se va a mantener. Los tramos de conservación se numeraron del 1 al 19 y los tramos de regeneración se etiquetaron con letras de la A a la S (sin utilizar la Ñ). Estos códigos se han mantenido y se ha añadido una segunda numeración secuencial para definir los subtramos.

El formato es: TT_SS, donde, TT, es el código original del tramo. El tercer subtramo del tramo L estaría etiquetado L__03 (dado que los tramos de regeneración solo tienen un dígito, letra, la segunda posición se ha sustituido por el carácter “_” utilizado también como separador).

Además, con el fin de regionalizar la distribución de los tramos, se han identificado 11 zonas. En la tabla 2 se muestra la agrupación de tramos y el número de subtramos que tiene cada uno de ellos.

Tabla 2. Distribución de los tramos y subtramos en las distintas zonas de estudio.

ZONA	NOMBRE	TRAMO	nº subtramos
1	ALAGON-CABECERA	1	7
		2	13
		3	5
		4	5
		A	5
		B	9
		C	1
2	ALAGON-JERTE	5	8
		D	1
		E	3
		F	3
		G	7
3	ALAGON-ESPERABAN	6	6
		H	5
		I	3
4	ALAGON-BRONCO	J	12
5	ALAGON-LLANURA	9	1
		K	7
6	ARRAGO-CABECERA	7	11
		L	7
7	ARRAGO-RIVERA-GATA	8	14
		M	8
8	ERJAS	10	5
		12	1
		13	2
		14	2
		N	13
		O	1
9	PORTUGAL-MEIMOA	P	11
		11	1
15		15	1
		16	13
10	SEVER	16	13
		Q	5
		R	6
11	PORTUGAL-SOR	17	7
		18	4
		19	21
		S	3

Además, se utilizaron las bases cartográficas que aparecen en la referencia bibliográfica.

Una vez definidos los tramos de estudio, se caracterizaron desde el punto de vista morfológico e hidrológico, calculando sus longitudes, cotas, pendientes medias, superficies vertientes y otra información correspondiente a cada subtramo en cuestión. En la Tabla 3 se muestran los campos que recogen esta información general.

Tabla 3. Información general recopilada para cada subtramo de estudio.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
COD_SUBT	Código del subtramo
TRAMO	Tramo al que pertenece
ZONA	Zona en la que está integrada el subtramo
ZONA_NOM	Nombre de la zona
LIC/ZEC	Código de la zona LIC correspondiente al subtramo
CODIGO-1	Código identificador del comienzo del subtramo
X_INICIO_UTM29N	Coordenada X UTM en el HUSO 29 del comienzo del subtramo, en m
Y_INICIO_UTM29N	Coordenada Y UTM en el HUSO 29 del comienzo del subtramo, en m
X_INICIO_UTM30N	Coordenada X UTM en el HUSO 30 del comienzo del subtramo, en m
Y_INICIO_UTM30N	Coordenada Y UTM en el HUSO 30 del comienzo del subtramo, en m
Z_INICIO	Cota en m.s.n.m. del punto de inicio del subtramo
CODIGO-2	Código identificador del final del subtramo
X_FINAL_UTM29N	Coordenada X UTM en el HUSO 29 del final del subtramo, en m
Y_FINAL_UTM29N	Coordenada Y UTM en el HUSO 29 del final del subtramo, en m
X_FINAL_UTM30N	Coordenada X UTM en el HUSO 30 del final del subtramo, en m
Y_FINAL_UTM30N	Coordenada Y UTM en el HUSO 30 del final del subtramo, en m
Z_FINAL	Cota en m.s.n.m. del punto final del subtramo
LONGITUD	Longitud en m del subtramo
PENDIENTE_%	Pendiente media del subtramo
SUP_ENTRADA_M2	Superficie de la cuenca vertiente en el punto de entrada, en m ²
SUP_SALIDA_M2	Superficie de la cuenca vertiente en el punto de salida, en m ²
SUP_PROMEDIO_M2	Valor promedio de la superficie vertiente al subtramo
Justificación	Criterio de delimitación del subtramo, si lo hay
AFORO-ROEA	Si existe, código de la estación de aforos ROEA localizada en el subtramo
DPH_CART_260617	Si existe, identificación del Dominio Público Hidráulico cartografiado
NACIONALIDAD	Si el cauce es español, portugués o compartido
Q-T002	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 2 años
Q-T005	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 5 años
Q-T010	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 10 años
Q-T025	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 25 años
Q-T100	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 100 años
Q-T500	Caudal de referencia para un Periodo de Retorno de 500 años
Q-MCO	Caudal de referencia de la máxima crecida ordinaria (si se dispone de él)
OBSER_Q	Observaciones
MASA_AGUA	Código de la masa de agua a la que pertenece
MASA_AGUA_2	Código de la segunda masa de agua en la que esté integrado el cauce, si existe
GENETICA	Existencia de muestras para estudio genético
IHF_TRAMO	Índice de Hábitat Fluvial

CAMPO	DESCRIPCIÓN
RFV_TRAMO	Índice de Estado del Bosque de Ribera
IND_CALIDAD_GENERAL	Índice de Calidad General, combinación de IHF y RFV
CLASS_CALIDAD_GENERAL	Generalización del Índice de Calidad General
COD_MUN_1	Código del municipio al que pertenece el entorno del cauce
MUNICIPIO_1	Nombre del municipio al que hace referencia el código anterior
...	...
COD_MUN_5	Si existe, código de un quinto municipio
MUNICIPIO_5	Nombre del municipio al que hace referencia el código anterior

El resultado final se contempla en el Anexo Ia, y en el Anexo Ib, se encuentra el mapa en formato *shape*.

Una vez definidos los subtramos de estudio, se ha limitado la caracterización temática de usos a una franja de 200 m (100 m a cada lado del eje del río) en la que se han fotointerpretado posteriormente, los usos del suelo, en base a la ortofoto PNOA y del MFE50, en España, y en base a fotografía aérea disponible en Portugal, según las categorías generales que aparecen en la Tabla 4, siguiendo la codificación mostrada.

Tabla 4. Codificación y descripción de los usos de suelo identificados en las zonas de estudio.

CÓDIGO	TIPO	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
A_000	AGRÍCOLA	GENÉRICO	SUELO AGRÍCOLA SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
F_000	FORESTAL	GENÉRICO	SUELO FORESTAL SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
LA000	LÁMINA DE AGUA	GENÉRICO	LÁMINA DE AGUA SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
M_000	MINERÍA	GENÉRICO	MINERÍA SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
O_000	ORILLAS	CURSO DE AGUA	ORILLAS SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
RV000	REDES VIARIAS	GENÉRICO	REDES VIARIAS SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES
S_000	SIN USO	GENÉRICO	SUELO SIN USO CONOCIDO
U_000	URBANO	GENÉRICO	SUELO URBANO SIN CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Dentro de las categorías se identifican las diferentes unidades reconocidas en el mapa tanto de la parte española como de la parte portuguesa. La codificación completa se puede encontrar en el anexo Ila

Una vez fotointerpretados todos los subtramos, se obtiene con ellos una única capa *shape* para trabajar en SIG, con una tabla de atributos asociada de la que se puede extraer información de manera mucho más sencilla (se han elaborado dos mapas, uno para los tramos de regeneración y otro para los tramos de conservación). De la tabla de atributos, se han obtenido el porcentaje de uso de suelo para cada tramo (apartado 4.1.). De esta manera, se tiene una visión general más sencilla de cada tramo de estudio. En el anexo Ila se muestran mapas de los tramos analizados. Los mapas en formato *shape* de los tramos de conservación y regeneración están disponibles en el anexo I Ib

3.2. Selección de parcelas de estudio

Como se ha comentado anteriormente, para realizar una caracterización detallada de los ríos estudiados, se ha planificado la toma de datos morfológicos, hidrológicos, de vegetación y de presiones en puntos concretos de los tramos estudiados. Con el fin de disponer de una amplia cantidad de información y que ésta estuviera bien distribuida a lo largo de todos los tramos de río estudiados, se decidió ubicar una parcela por cada kilómetro de cauce, lo cual suponía, aproximadamente un total de 500 ubicaciones.

Siguiendo este criterio, se llevó a cabo un replanteo de las parcelas para planificar la toma de datos en campo. No todas las parcelas replanteadas se han podido visitar, principalmente por las dificultades de acceso, tanto por el relieve como por no disponer del permiso de la propiedad. Esta labor se ha realizado por tres equipos de campo, que en las primeras jornadas trabajaron conjuntamente con el fin de seguir unos criterios homogéneos en la toma de datos; un equipo en Portugal, un equipo en Cáceres y un equipo en Salamanca. Cada equipo siguió una numeración independiente de las parcelas visitadas de forma secuencial.

- El equipo de Cáceres inventarió, 287 parcelas, cuyas fichas se han codificado desde la EX_001 a la EX_287

- El equipo de Portugal inventarió, 84 parcelas, cuyas fichas se han codificado de la PT_050 a la PT_132 (se dejó el margen inicial porque las primeras parcelas que se visitaron en Cáceres fueron realizadas conjuntamente entre los dos equipos). Existen dos parcelas con el número 77, la PT_077 y PT_077gard, debido a un error en la numeración de una de las fichas.

- El equipo de Salamanca inventarió, 73 parcelas, cuyas fichas se han codificado de la SA_001 a la SA_073

Una vez realizada la toma de datos se asignó un código a cada parcela visitada, siguiendo el mismo criterio utilizado en el inventario de barreras: Una P inicial separada con un guion bajo del código del subtramo y a continuación un dígito numérico secuencial separado por un guion bajo para definir cada parcela dentro del subtramo. Por ejemplo, la parcela correspondiente a la ficha EX_010, tercera parcela situada en el subtramo 10_02, le corresponde el código P_10_02_3.

En total se ha registrado información de 444 parcelas.

También se planificó la recolección de material vegetal para hacer un estudio genético en, aproximadamente, un 10% de las parcelas. La metodología del análisis de la genética se explica en el apartado 3.3.8. Como puede ocurrir que no en todos los tramos haya presencia de alisedas, por ello, si en una parcela de genética no se pudiesen obtener muestras se realizaría un cambio a la siguiente parcela más próxima.

En el anexo IIIa se muestra la localización de las parcelas y una tabla compendio con la información relevante de cada una de ellas. En el anexo IIIb está el mapa en formato *shape*. En el anexo IIIc se encuentra el archivo Excel con la base de datos que recoge toda la información recopilada en las fichas de campo. Dado el número elevado de parcelas, las fotografías y los archivos escaneados correspondientes a los datos de campo se organizan en carpetas, y se suministran en anexo IIIId, comprimido en diversos bloques.

3.3. Fichas de campo

Con el fin de recopilar la información necesaria para evaluar el estado de los tramos, se ha preparado en gabinete la metodología que se usará sobre la recogida de la toma de datos. Para ello se han elaborado una serie de fichas que recopilan la siguiente información:

- Ficha 1A y 1B: Características cartográficas del tramo.
- Ficha 2: Características fotográficas del tramo.
- Ficha 3: Características geomorfológicas el tramo – Secciones transversales.
- Ficha 4: Índice de Hábitat fluvial (IHF)
- Ficha 5: Índice del estado del bosque de ribera (RFV)
- Ficha 6: Inventario de flora y estado general de hábitat de las riberas – Biodiversidad
- Ficha 7: Presiones, amenazas y medidas de conservación.
- Recolección de material genético.

Los modelos de cada una de las fichas se van mostrando en los distintos apartados.

3.3.1. Ficha 1A y 1B: Características cartográficas del tramo

La primera ficha tiene como objetivo localizar las parcelas de estudio y facilitar el acceso a las mismas a través de una serie de mapas elaborados al efecto.

Los mapas que se presentan en la ficha son:

- Foto PNOA Máxima actualidad de la parcela
- Mapa topográfico de la parcela
- Mapa topográfico general del tramo de estudio

El diseño de las fichas se muestra en las figuras 2 y 3

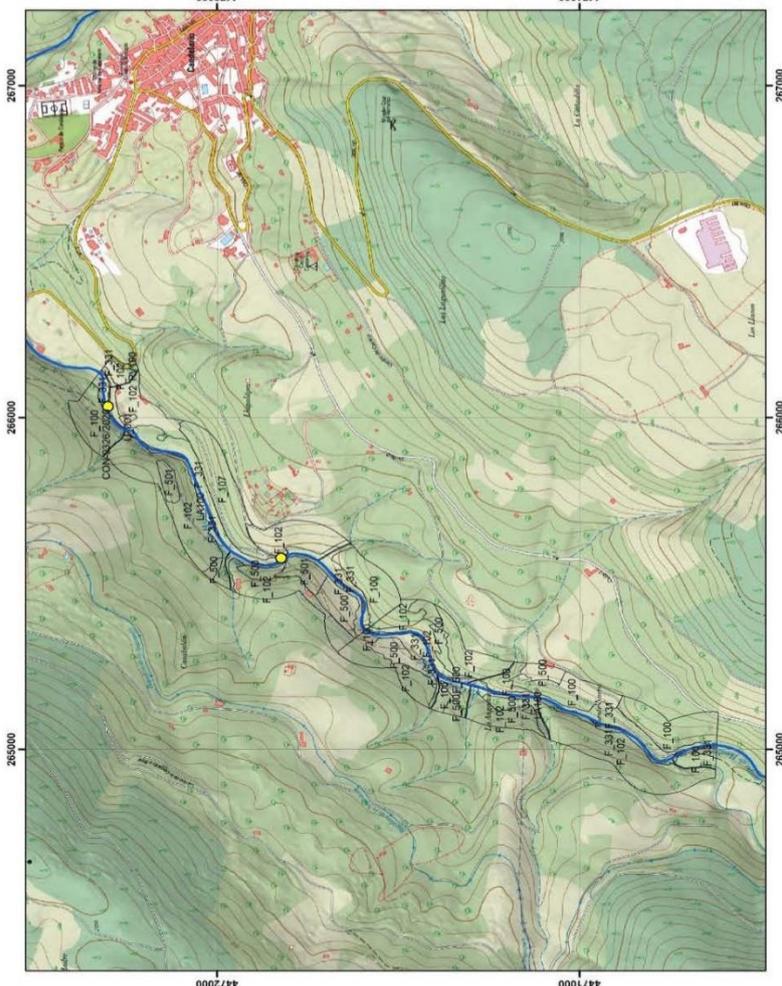
	CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALBEE FORESTS PRIORITY HABITAT IN WESTERN MEDITERRANEAN TRAJD RIVER BASIN LIFE20 047/ES/000021												
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____, Y: _____ ; X: _____, Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____													
PARCELA _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO _____ SUBTRAMO _____ MUNICIPIO _____ ALTITUD _____ COOR. X (UTM-H29-ETRS89) _____ COOR. Y (UTM-H29-ETRS89) _____	<table border="1" style="width: 100%; height: 100px;"> <tr><td> </td></tr> </table>												
LOCALIZACIÓN Y CARTOGRAFÍA													
													
TEXTO INDICACIÓN DE ACCESOS A LOS PUNTOS DE CONTROL													

Figura 2. Ficha para las características cartográficas (topográficas) del tramo de estudio.

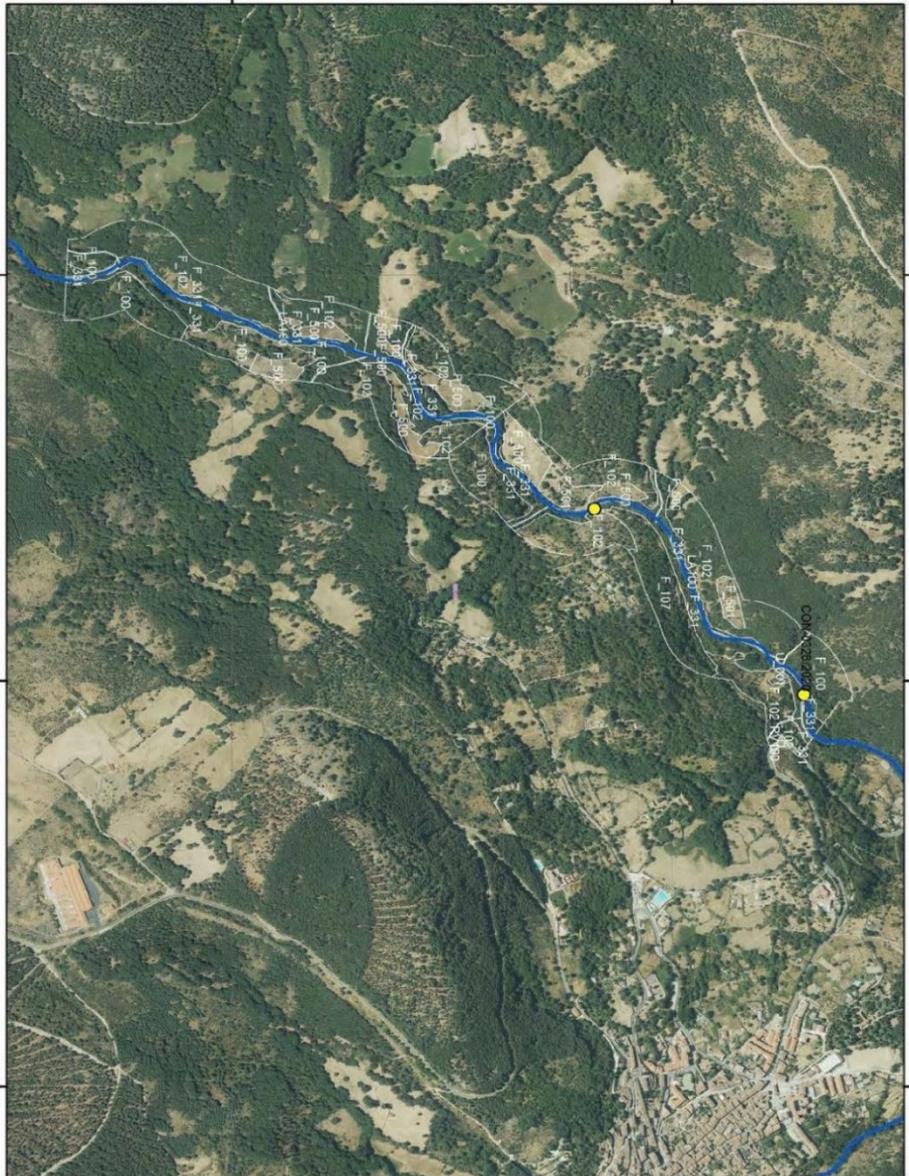
		<small>CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT IN WESTERN INTERNATIONAL TRAJO RIVER BASIN LIFE20 NAT/ES/000021</small>					
FICHA N.º _____ FECHA _____		RÍO _____		TRAMO FLUVIAL _____		SUB-TRAMO FLUVIAL _____	
LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____		LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____		MUNICIPIO _____			
AUTOR _____		ALTITUD (m.s.m.) _____		LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____			
COORDENADAS (X: _____, Y: _____)		; X: _____, Y: _____					
OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____							
ORTOFOTOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA (SEÑALIZACIÓN SECCIONES TRANSVERSALES)							
							
CARACTERÍSTICAS CARTOGRAFICAS Y FOTOGRAFICAS DEL TRAMO							

Figura 3. Ficha para las características cartográficas (ortofoto) del tramo de estudio.

3.3.2. Ficha 2: Características fotográficas del tramo

En esta ficha se muestran una serie de fotos interesantes del tramo de estudio, realizadas en las visitas de campo, donde se incluyen: margen derecha e izquierda del tramo, el cauce principal, especies exóticas invasoras, especies de especial interés, especies acuáticas o presiones y amenazas detectadas. Como el número de parcelas es elevado, las fotografías se han agrupado en carpetas y se pueden observar en el anexo IIIId, comprimido en diversos bloques, que agrupa toda la información de base recopilada en campo.

   									
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.n.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____, Y: _____ ; X: _____, Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____ _____ _____									
CARACTERÍSTICAS CARTOGRÁFICAS Y FOTOGRÁFICAS DEL TRAMO	FOTOGRAFÍAS REPRESENTATIVAS DEL TRAMO FLUVIAL								
	<table border="1"> <tr> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 1</td> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 2</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 3</td> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 4</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 5</td> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 6</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 7</td> <td style="width: 50%; height: 100px; vertical-align: top;">FOTOGRAFÍA 8</td> </tr> </table>	FOTOGRAFÍA 1	FOTOGRAFÍA 2	FOTOGRAFÍA 3	FOTOGRAFÍA 4	FOTOGRAFÍA 5	FOTOGRAFÍA 6	FOTOGRAFÍA 7	FOTOGRAFÍA 8
	FOTOGRAFÍA 1	FOTOGRAFÍA 2							
	FOTOGRAFÍA 3	FOTOGRAFÍA 4							
	FOTOGRAFÍA 5	FOTOGRAFÍA 6							
	FOTOGRAFÍA 7	FOTOGRAFÍA 8							

Figura 4. Ficha para las fotografías del tramo de estudio.

3.3.3. Ficha 3: Características geomorfológicas el tramo – Secciones transversales.

En esta ficha se busca representar el perfil transversal del tramo en cada parcela. Es importante disponer de una sección transversal donde reflejar la distribución de la vegetación de ribera y los detalles de las características geomorfológicas de la ubicación de la parcela; el área ocupada por el cauce, hasta donde llega la llanura de inundación, posibles taludes, etc. Desde gabinete se representan las secciones transversales, utilizando la información disponible de modelos de elevaciones oficiales, para disponer de una referencia sobre la que volcar los datos tomados en campo. Además, estos perfiles permiten mostrar los resultados de las simulaciones hidráulicas que se van a llevar a cabo en otros apartados del proyecto. (Figura 5)

Por otro lado, en campo se representan de forma manual, con el uso de lápiz y papel, dibujando los detalles observados en el punto de estudio. De esta forma se pueden ubicar los detalles de forma aproximada a su cota real.



Figura 5. Ejemplo de secciones transversales en una parcela de estudio.

3.3.4. Ficha 4: Índice del hábitat fluvial (IHF)

El índice de hábitat fluvial (IHF) es un protocolo que caracteriza la calidad hidromorfológica de los ríos de acuerdo con la Directiva Marco del Agua (DMA). Analizar el IHF permitirá realizar una correcta evaluación del estado ecológico del río y dará lugar a la posibilidad de priorizar actuaciones. (Figura 6)

“El IHF valora aspectos físicos del cauce relacionados con la heterogeneidad de hábitats y que dependen en gran medida de la hidrología y del sustrato existente, como son la frecuencia de rápidos, la existencia de distintos regímenes de velocidad y profundidad, el grado de inclusión del sustrato y sedimentación en pozas, y la diversidad y representación de sustratos. También se evalúa la presencia y dominancia de distintos elementos de heterogeneidad, que contribuyen a incrementar la diversidad de hábitat físico y de las fuentes alimenticias, entre ellos materiales de origen alóctono (hojas, madera) y de origen autóctono, como la presencia de diversos grupos morfológicos de productores primarios” (Isabel Pardo et al., 2002)

Para obtener el resultado final basta con realizar la suma en cada uno de los apartados siendo el máximo de 100 puntos. A mayor puntuación mayor calidad del hábitat fluvial.

3.3.1. Ficha 5: Índice del estado del bosque de ribera (RFV)

Para complementar el estudio de la calidad hidromorfológica se ha utilizado el índice RFV “Riparian Forest Evaluation” (Magdaleno et al, 2014). Este índice valora la situación actual del bosque de ribera y lo hace mediante el estudio de la continuidad longitudinal, transversal y vertical de la vegetación que lo compone. Además, también se valora la posible regeneración natural ya que asegura una continuidad los bosques a lo largo del tiempo. (Figura 8)

La metodología que sigue el índice para puntuar no se basa en la suma final de puntos, por el contrario, se parte de un total de 25 puntos (5 puntos por cada categoría) y se penaliza en aquellos apartados con peor estado ecológico. De esta forma será posible analizar que tramos requieren de actuaciones de restauración de la estructura y composición del bosque de ribera o en su defecto, si la ribera es de calidad, realizar actuaciones de conservación de esta.

   	
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____, Y: _____ ; X: _____, Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____	
CARACTERÍSTICAS HIDROGEOMORFOLÓGICAS DEL TRAMO - SECCIONES TRANSVERSALES	CROQUIS SECCIÓN TRANSVERSAL A
	NOTAS SECCIÓN TRANSVERSAL A:
	CROQUIS SECCIÓN TRANSVERSAL B
	NOTAS SECCIÓN TRANSVERSAL B:
	CROQUIS SECCIÓN TRANSVERSAL C
NOTAS SECCIÓN TRANSVERSAL C:	
CROQUIS SECCIÓN TRANSVERSAL D	
NOTAS SECCIÓN TRANSVERSAL D:	

Figura 6. Ficha para la caracterización hidromorfológica del tramo de estudio (secciones transversales).

   						
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____ Y: _____ ; X: _____ Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____						
ÍNDICE DE HÁBITAT FLUVIAL	Inclusión de rápidos - sedimentación de charcas (Máx. 10)					
	1	Rápidos	Piedras, cantos rodados y gravas no fijadas por sedimentos finos. Inclusión 0 - 30%	10		
			Piedras, cantos rodados y gravas poco fijadas por sedimentos finos. Inclusión 30 - 60%	5		
			Piedras, cantos rodados y gravas medianamente fijadas por sedimentos finos. Inclusión > 60%	0		
	Charcas	Sedimentación 0 - 30%	10			
		Sedimentación 30 - 60%	5			
		Sedimentación > 60%	0			
	Frecuencia de rápidos (Máx. 10)					
	2	Alta frecuencia de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río < 7	10		
		Escasa frecuencia de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río 7 - 15	8		
		Presencia ocasional de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río 15 - 25	6		
		Constancia de flujo laminar o escasez de rápidos.	Relación distancia entre rápidos / anchura del río >25	4		
		Sólo charcas	-	2		
	Composición del sustrato (Máx. 20)					
	3	% Bloques y piedras (> 64 mm)	1-10%	2		
			>10%	5		
		% Cantos y gravas (2 mm – 64 mm)	1-10%	2		
			>10%	5		
		% Arena (0,6 mm – 2 mm)	1-10%	2		
			>10%	5		
	% Limo y arcilla (< 0,6 mm)	1-10%	2			
		>10%	5			
	Regimenes de velocidad/profundidad (Máx. 10)					
	4	Poco profundo: < 0,5 m	Las 4 categorías: Lento-profundo, lento-poco profundo, rápido-profundo, rápido-poco profundo.	10		
		Profundidad media > 0,5 m – 1 m		8		
		Profundo > 1 m	Sólo 3 de las 4 categorías	6		
		Lento: < 0,3 m/s	Sólo 1 de las 4	4		
	Porcentaje de sombra en el cauce (Máx. 10)					
5	Sombreado intermitente		10			
	Totalmente sombreado		7			
	Grandes claros		5			
	Al descubierto		3			
Elementos de heterogeneidad (Máx. 10)						
6	Hojarasca	10%-75%	4			
		<10% ó >75 %	2			
	Presencia de troncos y ramas		2			
	Raíces descubiertas		2			
	Diques naturales		2			
Cobertura de vegetación acuática (Máx. 30)						
7	% Plocon + briófitos (plantas enraizadas, carófitos y musgos y hepáticas) Algas filamentosas.	10%-50%	10			
		<10% ó >50 %	5			
	% Pecton (talos planos, laminares o esféricos y perifiton de diatomeas)	10%-50%	10			
		<10% ó >50 %	5			
	% Fanerógamas+charales	10%-50%	10			
	<10% ó >50 %	5				
REGIMEN	Régimen fluvial - [Permanente (P)] - [Sequía estival < 1 mes (A)] - Sequía estival 1-2 meses (B) - Sequía estival > 2 mes (C)]					

Figura 7. Ficha para la caracterización del hábitat fluvial (IHF).

3.3.2. Ficha 6: Inventario de flora y estado general de hábitat de las riberas – Biodiversidad

Para cualquier estudio relacionado con la vegetación, la orografía es la base que permite realizar una primera identificación de lo que se puede encontrar en el punto en cuestión. En este caso es suficiente con recopilar datos de altitud, pendiente, exposición y geomorfología de las márgenes en un área específica. También se estudia el grado de cobertura total de la vegetación y de cada estrato; datos profundamente relacionados con el índice RFV.

Para la cuestión de biodiversidad se realizaron inventarios fitosociológicos en las parcelas mencionadas con la metodología y grado de cobertura de Braun-Blanquet (1979):

- r - Individuos raros o aislados
- + - Individuos poco frecuentes, con muy baja cobertura
- 1 - Individuos bastante abundantes, más de baja cobertura
- 2 - Individuos muy abundantes o con cubierta, por lo menos, 1/20 da superficie
- 3 - Cualquier número de individuos o con cubierta, pelo menos, 1/4 a 1/2 da superficie
- 4 - Cualquier número de individuos o con cubierta, pelo menos, 1/2 a 3/4 da superficie
- 5 - Cualquier número de individuos o con cubierta más de 3/4 da superficie

Este método busca analizar la vegetación observando la composición florística. Por ello, lo primero es identificar la comunidad que se va a estudiar y cuáles son las especies que componen dicha comunidad. En el presente proyecto se busca estudiar las alisedas y la comunidad que acompaña al *Alnus glutinosa* (syn. de *Alnus lusitanica*) se muestra en la Figura 9. Una vez que el inventario está completo, se pasaría a valorar la abundancia-dominancia de cada especie mediante el índice (IAD) de acuerdo con la metodología fitosociológica de Braun-Blanquet (1964, 1979) modificada por Géhu & Rivas-Martínez (1981).

La interpretación del hábitat se basó en el Manual Europeo de Interpretación del Hábitat (Comisión Europea, 2013), ALFA (2004). La nomenclatura sintaxonómica siguió a Costa et. al. (2012) y Rivas-Martínez (2002a, 2002b).

Para la identificación de los taxones, se utilizaron las publicaciones de Castroviejo et al. (1986-2020) y Franco (1984), seguidas de la nomenclatura de Menezes de Sequeira et. al. (2012) para las especies reconocidas en Portugal. Para el aliso se siguió Vit et al. (2017). Para la categoría IUCN en Portugal se siguió Carapeto et al. (2020).

El último punto de la ficha consiste en anotar la información de los puntos de muestreo donde se recogen muestras de genética que tendrán su posterior análisis en laboratorio.

   					
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.n.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____, Y: _____ ; X: _____, Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____					
INDICE DEL ESTADO DEL BOSQUE DE RIBERA (RFV)	Continuidad longitudinal del bosque de ribera autóctono				
	Sobre un transecto, de una longitud de 10-14 veces la anchura de cauce activo o bankfull del río, se evalúa para ambas orillas la continuidad longitudinal del bosque de ribera autóctono. Como bosque de ribera se entenderá la existencia de taxones arbóreos y arbustivos autóctonos, y no la presencia de taxones de herbáceas. La existencia de taxones alóctonos se considerará una discontinuidad del bosque ripario, y deberá evaluarse como tal. No se considerará una discontinuidad la inexistencia de vegetación riparia como consecuencia de un sustrato rocoso en las riberas, o la presencia de afluentes o canales secundarios en el cauce.	excelente	90-100% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5	
		bueno	70-90% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4	
		moderado	50-70% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3	
		deficiente	30-50% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2	
		malo	0-30% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1	
	Continuidad transversal del bosque de ribera autóctono				
	A lo largo de 5-7 secciones separadas entre sí dos veces la anchura de bankfull del río, y ortogonales al eje del río, se evalúa la continuidad transversal del bosque de ribera autóctono. Como bosque de ribera se entenderá la existencia de taxones arbóreos y arbustivos autóctonos y las macrofitas autóctonas, y no la presencia de taxones de herbáceas anuales. La longitud de las secciones será la equivalente al total de la anchura del bosque ripario, cuando éste conecte con la vegetación climatófila adyacente, o bien el bosque ripario se desarrolle en la anchura máxima permitida por el valle fluvial. En caso contrario la longitud de las secciones será de 1 vez la anchura de bankfull, en cada orilla del río (cuatro veces la anchura de bankfull en total). Como discontinuidades transversales se entenderán la falta de cobertura, la existencia de taxones alóctonos, o la existencia de usos del suelo de tipo antrópico (infraestructuras de cualquier tipo y material, cultivos, plantaciones, etc.).	excelente	90-100% de longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5	
		bueno	70-90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4	
		moderado	50-70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3	
		deficiente	30-50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2	
		malo	0-30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1	
	Complejidad del bosque ripario				
	Sobre las secciones descritas en el apartado anterior, se evalúa la complejidad ecológica del bosque ripario, en términos de composición y estructura de la vegetación.				
	Estado excelente. Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epífitas y estrato herbáceo.	5	Estado bueno. Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epífitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas.	4	
		3	Estado moderado. Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales.	2	
1		Estado deficiente. Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales (incluyendo elevada abundancia de <i>Rubus ulmifolius</i>), sin apenas sotobosque			
Sobre un transecto de una longitud de 10-14 veces la anchura de bankfull del río, se evalúa la regeneración del bosque ripario. Para ello, se estudia la existencia de brinzales, retoños y renuevos de la vegetación riparia autóctona del cauce, en ambas orillas. No se puntuará negativamente la inexistencia de regenerado del bosque ripario debido a la falta de luz, por competencia con los ejemplares adultos, o por la existencia de un sustrato rocoso.	REGENERACIÓN DEL BOSQUE RIPARIO. MARGEN DERECHA.				
	EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5		
	BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4		
	MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3		
	DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2		
	MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1		
	REGENERACIÓN DEL BOSQUE RIPARIO. MARGEN IZQUIERDA.				
	EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5		
	BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4		
	MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3		
DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2			
MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1			

Figura 8. Ficha para la caracterización del estado del bosque de ribera (RFV).

   						
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____ Y: _____ ; X: _____ Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____						
INVENTARIO FLORÍSTICO (IF)	OROGRAFÍA		GRADO DE COBERTURA DE LA VEGETACIÓN (%)			
	Altitud (msnm)		Ribera del río (general)		Margen Izquierda	Margen Derecha
	Pendiente longitudinal (grados)		Total			
	Geomorfología márgenes ribera		Arbórea			
	Exposición		Arbustiva			
	Área mínima (m2)		Herbácea			
	alisedas - 120 m2; azereirais - 100 m2;		Lianoide			
	saucedas - 50 m2; tamujares - 20-30 m2					
	El Inventario Florístico (IF) debe incluir lo siguiente: Especies autóctonas; Especies invasoras (registrar la ubicación exacta con GPS o similar); Especies con estatus de protección en el área de inventario o en áreas cercanas (registrar la ubicación exacta con GPS o similar).					
	Índice de abundancia-dominancia (Braun-Blanquet, 1964) - IAD					
r - Individuos raros o aislados + - Individuos poco frecuentes con una cobertura muy baja (<1%) 1 - Individuos bastante abundantes, pero con una cobertura muy baja (1-5%) 2 - Individuos muy abundantes o que cubren al menos 1/20 de la superficie (5-25%) 3 - Cualquier número de individuos o que cubran al menos 1/4 a 1/2 de la superficie (25-50%) 4 - Cualquier número de individuos o que cubran, al menos, de 1/2 a 3/4 de la superficie (50-75%) 5 - Cualquier número de individuos o que cubran más de 3/4 de la superficie (75-100%)						
Taxones autóctonos		Grado de cobertura (%) IAD	Taxones autóctonos		Grado de cobertura (%) IAD	
<i>Ainus glutinosa</i>			<i>Hedera helix</i>			
<i>Celtis australis</i>			<i>Lonicera implexa</i>			
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Lonicera periclymenum</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>			<i>Tamus communis</i>			
<i>Fraxinus angustifolia</i>			<i>Bryonia dioica</i>			
<i>Frangula alnus</i>			<i>Humulus lupulus</i>			
<i>Salix atrocinerea</i>			<i>Carex pendula</i>			
<i>Salix salviifolia</i>			<i>Carex elata</i>			
<i>Betula celtiberica</i>			<i>Carex sylvatica</i>			
<i>Ulmus minor</i>			<i>Osmunda regalis</i>			
<i>Corylis avelana</i>			<i>Blechnum spicant</i>			
<i>Flueggea tinctoria</i>			<i>Dryopteris spp.</i>			
<i>Clematis vitalba</i>						
Taxones alóctonos invasores en contacto						
Taxones alóctonos	Localización GPS	Grado de cobertura (%) IAD	Taxones alóctonos	Localización GPS	Grado de cobertura (%) IAD	
<i>Acacia dealbata</i>			<i>Digitaria sanguinalis</i>			
<i>Ailanthus altissima</i>			<i>Tradescancia fluminensis</i>			
<i>Arundo donax</i>			<i>Robinia pseudoacacia</i>			
<i>Phytolacca americana</i>			<i>Eucaliptus spp.</i>			
BIODIVERSIDAD - Estado de las alisedas, hábitat prioritario 91E0*, en el tramo						
Biodiversidad. Incluya en las notas del IF los contactos catenales (registre con gps los límites de las unidades de vegetación, por ejemplo, los límites entre el monte bajo y el sauce, entre el monte bajo y los bosques de ladera), incluyendo las especies de los bosques de contacto, a saber: <i>Pinus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Viburnum tinus</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Prunus lusitanica</i> , <i>Rhamnus spp.</i> ...						
Otras especies observadas:						
RECOLECCIÓN DE MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN Y MUESTRAS DE SUELO						
Anotaciones relacionadas con la recolección de material forestal de reproducción (MFR):						
Anotaciones relacionadas con la recolección de material forestal para análisis genético:						
Anotaciones relacionadas con la recolección de muestras para análisis de suelos:						
INVENTARIO FLORÍSTICO (IF)						

Figura 9. Ficha de inventario de flora y estado general del hábitat ribereño.

3.3.3. Ficha 7: Presiones, amenazas y medidas de conservación

Para poder determinar las actuaciones a llevar a cabo es necesario identificar las presiones que afectan al punto de estudio. Se ha recopilado un listado de posibles presiones de la Red Natura 2000 que podrían tener una relación más directa con el proyecto (Tabla 5). Estas presiones vienen identificadas con un código oficial de la red Natura 2000 de acuerdo con EC (2018) e ICNF (2019).

Tabla 5. Codificación de las presiones identificadas en la Red Natura 2000. Fuente: Red Natura 2000

A. Agricultura (y ganadería).....
B. Actividad forestal
C. Extracción de recursos (minerales, turba, recursos energéticos no renovables).....
D. Procesos de producción de energía y construcción de la infraestructura relacionada.....
E. Desarrollo y funcionamiento de sistemas de transporte
F. Desarrollo, construcción y uso de áreas e infraestructuras residenciales, comerciales y recreativas ..
G. Extracción y cultivo de recursos biológicos (diferentes de agricultura y silvicultura).....
H. Actividad militar, medidas de seguridad pública y otras actividades humanas invasivas
I. Especies exóticas y especies nativas problemáticas.....
J. Fuentes mixtas de contaminación.....
K. Cambios en las condiciones hidráulicas inducidos por la actividad humana.....
N. Cambio climático.....
X. Presiones desconocidas, sin presiones y presiones que provienen de fuera del Estado miembro .

Una de las presiones a largo plazo, con un peso importante, es el cambio climático. En el presente proyecto se pretende realizar actuaciones que no solo mejoren el estado actual de las alisedas si no que se pueda prolongar a lo largo del tiempo, por tanto, es necesario evaluar posibles actuaciones adaptadas a la posible evolución del clima.

En el siguiente apartado se analiza el uso de suelo que se encuentra alrededor del punto de estudio. Previamente en gabinete se han identificado los usos de suelo por lo que simplemente se requiere de una verificación en campo.

Por último, ya con un estudio completo en cada punto de estudio, se puede considerar las diferentes actuaciones propuestas, las cuales se identifican con un código Mx ("x" es un número que identifica a la medida en cuestión).

Debido a la extensión del proyecto y al presupuesto establecido será necesario priorizar las diferentes actuaciones ya que es imposible actuar en todas las zonas del presente proyecto. Gracias al estudio exhaustivo que se realiza, tanto en gabinete como en campo, con las fichas, se facilita la selección de dichas prioridades.

Las fichas se muestran en las Figuras 10, 11 y 12.

   			
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____ Y: _____ ; X: _____ Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____			
CAMBIO CLIMÁTICO. SEQUÍA. DESERTIZACIÓN. FITOPATOLOGÍAS ASOCIADAS.			
	Ribera del río (general)	Margen Izquierda	Margen Derecha
Afección del cambio climático, medidas de adaptación al cambio climático propuestas...			
Indicar factores de sensibilidad al cambio climático (presencia de especies exóticas, enfermedades, sequía estival, ausencia de corredor ribereño, etc.).			
PRESIONES			
Amenazas, perturbaciones, especies invasoras, fitopatologías, daños... sobre el bosque y el río. Enlace a la lista de presiones B			
A06	Pastoreo inadecuado		
A18	Mobilización de suelos. Laboreo.		
A19	Aplicación de fertilizantes		
A33	Perfilado de la sección		
	Cama artificial		
	Impermeabilización de márgenes		
	Vertederos / terraplenes		
B03	Introducción de especies no autóctonas		
B06	Tala de arbolado		
B09	Apertura de claros en la galería		
F05	Playas fluviales		
H04	Incendios y uso del fuego. Incendios forestales.		
H08	Depósito de residuos		
I02	Presencia de especies exóticas invasoras		
I05	Enfermedades. Presencia de Phytophthora		
I05	Enfermedades. Otras. Indicar patología.		
K03	Presas.		
XxT	Sin presiones.		
Otras	Erosión de taludes		
Otras	Invasión del espacio fluvial		
Otras	Artificialización de la ribera		
Otras	Pérdida de biodiversidad		
Otras			
USOS DEL SUELO - VERIFICACIÓN EN GABINETE CON ORTOFOTO Y CONFIRMACIÓN EN CAMPO			
		Margen Izquierda	Margen Derecha
Agricultura (secano o regadío, cultivos herbáceos o leñosos) Especificar cultivo y sistema de producción. Mecanización.			
Pastizales: registre las especies dominantes (por ejemplo, si se trata de Arrhenatherum sp., Agrostis o Festuca sp.)			
Praderas: anuales, perennes, nitrófilas, oligotróficas, si son mesófilas. De dos a cuatro especies dominantes o codominantes.			
Agroforestal. Dehesa Montado (<i>Quercus</i> sp. (Nota de las especies)			
Bosques de producción (pinos, eucaliptos, otros)			
Bosques naturales (roble, alcornoque, encina...)			

Figura 10. Ficha de presiones y usos de suelo.

   		
	Matorral (madroñal, carrascal, otros)	
	Matorrales. Brezo (<i>Erica</i> sp.), cistus, retama (<i>Cytisus</i> sp.), retama (<i>Adenocarpus</i> sp.), retama de aulaga (<i>Ulex</i> sp.), otros	
	Parque fluvial en entorno urbano o en entorno natural	
	Piscinas naturales, áreas de recreo, presencia de elementos de restauración u ocio en el medio natural...	
	Suelo industrial	
	Entorno urbano. Urbanizaciones.	
Estado de las alisedas, hábitat prioritario 91E0*, en el tramo		
Estado y estructura general del cauce, la ribera y la vegetación de ribera.		
Existencia de barreras o elementos artificiales que afecten al caudal. Indicar si son elementos históricos, con valor tradicional, o son elementos recientes.		
Medidas de conservación y restauración de los ecosistemas fluviales propuestas (especificar acción y unidad de medida - superficie, número de árboles afectados, m3 de material a retirar, accesibilidad ...)		
Recolección de material forestal de reproducción autóctono.		
Hidromorfología. Restauración de rápidos		
Hidromorfología. Restablecimiento del curso natural del lecho del río		
Hidromorfología. Correcciones hidromorfológicas y de erosión		
Eliminación de barreras (presas, azudes, obstáculos, badenes...)		
Permeabilización de barreras (presas, azudes, obstáculos, badenes...) mediante escalas o pasos de ictiofauna.		
Permeabilización de barreras transversales (motas...) y fomento de la continuidad transversal fluvial		
Restauración del bosque de galería. Plantaciones arbolado, arbustos, herbáceas.		
Restauración del bosque de galería. Estaquillado.		
Restauración del bosque de galería. Actuaciones de bioingeniería.		
Restauración del bosque de galería. Fomento del regenerado natural.		
Conservación del bosque de galería. Protección de especies amenazadas.		
Conservación del bosque de galería. Acciones sinérgicas con fauna de ribera.		
Conservación del bosque de galería. Protección frente a agentes fitopatológicos.		
Tratamientos selvícolas. Eliminación de especies exóticas		
Tratamientos selvícolas. Arranque de eucaliptos u otros cultivos (establecimiento del margen de inundación) - Restablecimiento de la zona ribereña.		
Tratamientos selvícolas. Cortas policía de vegetación enferma o dañada.		
Tratamientos selvícolas. Selvicultura para regeneración del arbolado de ribera.		
Tratamientos selvícolas. Retirada de material vegetal del cauce.		
Acciones de sensibilización. Educación ambiental. Parques urbanos fluviales.		
Acciones de sensibilización. Educación ambiental. Piscinas naturales.		
Acciones de sensibilización. Capacitación agrícola para protección y recuperación de cauces y riberas.		
Acciones de sensibilización. Retirada gomas ilegales extracción caudales de los ríos.		
Acotado del dominio público hidráulico. Definición del espacio fluvial.		
Acuerdos de custodia del territorio		
Medidas de adaptación y preparación frente al cambio climático (especificar)		
Medidas de mitigación del cambio climático. Secuestro de carbono (especificar)		

Figura 11. Ficha del estado general de las riberas y medidas de conservación y restauración.

   	
Otras medidas (indicar)	
Otras medidas (indicar)	
Otras medidas (indicar)	
OBSERVACIONES / CROQUIS	

Figura 12. Ficha para otras medidas posibles a indicar.

3.3.4. Recolección de material para estudio genético

Considerando el ámbito geográfico del proyecto y las densidades de muestreo en estudios afines, para *Alnus* y otras especies arbóreas, se prevé analizar en torno a 200 árboles individuales. A tenor de los resultados, este tamaño muestral podría ampliarse posteriormente. El objetivo es analizar en todos los tramos del proyecto, lo que supone en la práctica recolectar en una de cada diez parcelas (Figura 13). Las parcelas seleccionadas podrán ser sustituidos por parcelas próximas, a criterio de la persona que recolecte, en función de su accesibilidad, vegetación, etc.

Como norma general, se recolectará material de 3 árboles adultos y sanos, suficientemente alejados entre sí. Su altura no tiene que ser homogénea. Se recogerá en cada árbol el extremo de una rama joven, con unas 5 hojas (mínimo 2-3 hojas). Si se observase en la parcela un ataque claro de *Phytophthora*, recolectaremos material de 2-3 ejemplares afectados y de 2-3 ejemplares sanos. No deben estar demasiado próximos, para evitar propagación clonal. En resumen, un mínimo de 3 árboles y un máximo de 6 en las parcelas seleccionadas, hasta completar unas 200 muestras.

Si no fuese posible congelar in situ, lo mejor es cortar las ramas con las hojas y mantenerlas húmedas (y etiquetadas) hasta disponer de un arcón congelador. En ese momento se separan las hojas, se embolsan, se etiquetan y se introducen en el congelador. Las ramas se desechan.

La etiqueta final en cada bolsa debe remitir a un fichero Excel con un código G_TT_SS_P_A para cada árbol, donde, G, significa “genética” y el resto son dígitos: TT es el tramo; SS es el subtramo; P es el nº de parcela y A es el nº de árbol.

Las hojas embolsadas y etiquetadas se pueden almacenar congeladas durante años. Para su envío o transporte al laboratorio de análisis, se utilizarán contenedores de poliespán y nieve carbónica.

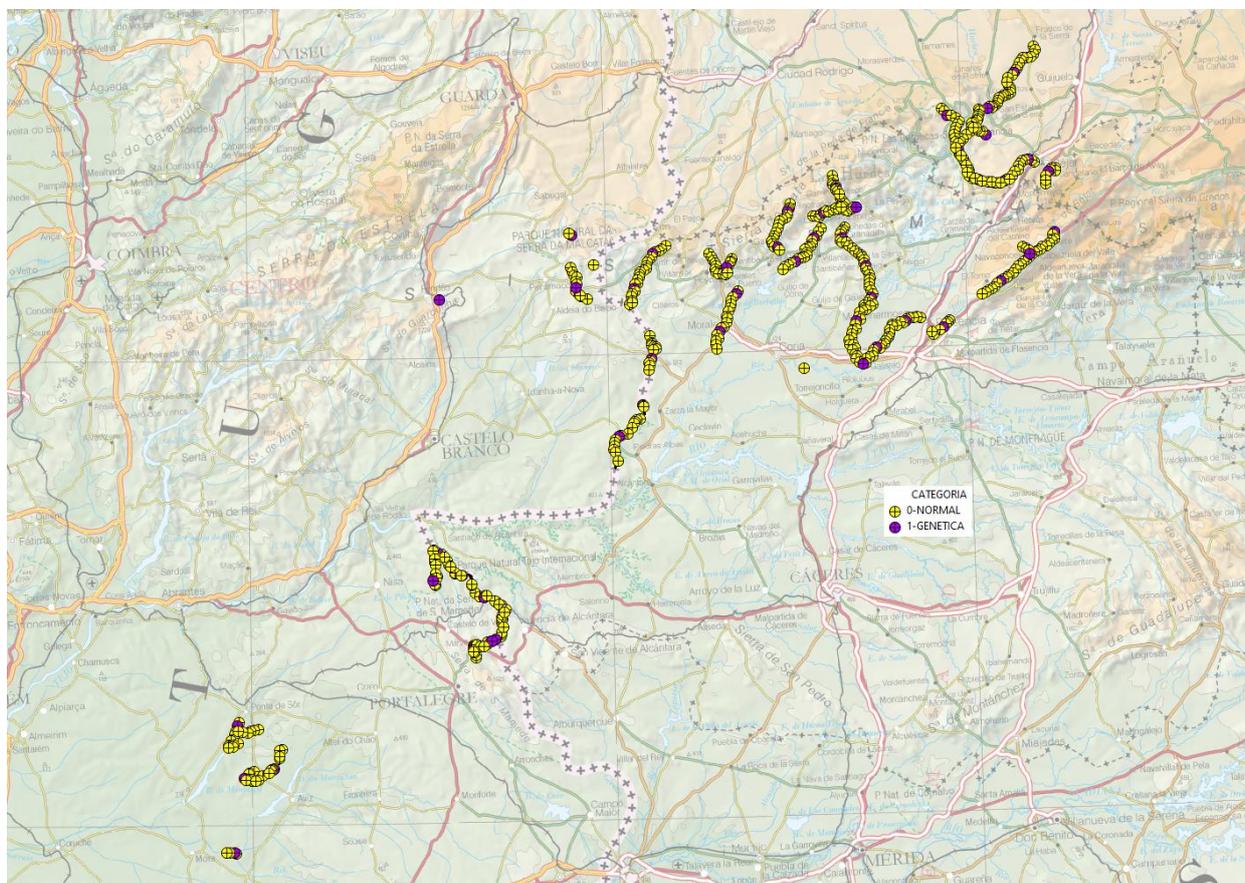


Figura 13. Mapa donde se identifican las parcelas asignadas para el muestreo de genética (morado).

3.4. Localización e identificación de barreras

La relación entre el hábitat 91E0* y el flujo del agua en los cauces es fundamental para su estabilidad. Cualquier modificación o alteración de dicho flujo afecta al entorno y a la fauna que se desarrolla en dicho hábitat, por tanto, es imprescindible, desde el punto de vista de su conservación y restauración, identificar todos los elementos artificiales que condicionan dicho flujo para valorar su impacto en el medio y la posibilidad de eliminar o disminuir en lo posible dicho impacto.

En este sentido se ha realizado un inventario de barreras que permita planificar las actuaciones que se han propuesto en el proyecto para mejorar la continuidad de los flujos en los cauces de los tramos estudiados.

Se han utilizado cuatro fuentes de información para realizar este inventario:

- Base de datos de barreras que dispone la Confederación Hidrográfica del Tago, a fecha del comienzo del proyecto y con las actualizaciones que se puedan realizar.
- Base de datos de barreras que disponen los organismos correspondientes de la Junta de Extremadura, a fecha del comienzo del proyecto y con las actualizaciones que se puedan realizar.

- Fotointerpretación realizada en base a la ortofoto de máxima actualidad del PNOA.
- Visitas de campo.

Para codificar dichas barreras se ha utilizado como base la codificación de los subtramos. Se ha añadido la letra B separada por un guion bajo del código del subtramo en el que se encuentra, para identificar el carácter del elemento, y se ha añadido, también separado por un guion bajo, un número correlativo. La segunda barrera encontrada en el subtramo, J__01 tendría el siguiente código: B_J__01_2. Se ha supuesto que no habrá más de 9 barreras en un subtramo (Figura 14).

Después del filtrado realizado sobre las barreras fotointerpretadas, parte de ellas se han quitado del inventario, por lo que la secuencia numérica de las barreras dentro de un subtramo a veces no es correlativa.

En el proyecto se contempla la actuación sobre alguna barrera con el objetivo de mejorar la continuidad longitudinal en lo posible. Para determinar sobre cuales se ha de actuar, y conseguir el objetivo, es necesario realizar un estudio de las posibles barreras que aparecen en el inventario realizado.

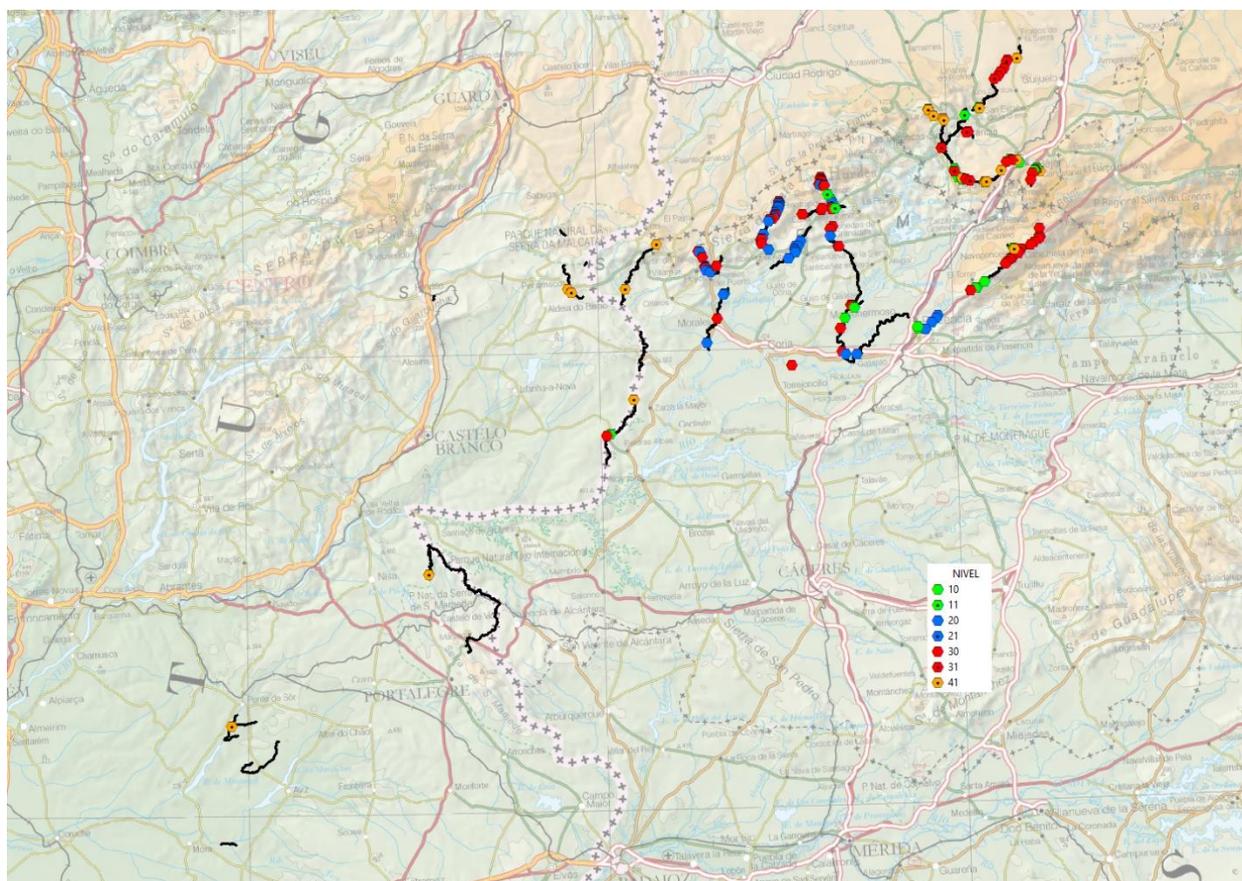


Figura 14. Localización de las barreras detectadas en el área del Proyecto.

3.5. Trabajo de campo

El procedimiento para almacenar la información se ha realizado de dos formas, mediante fichas en papel o, digitalmente, mediante la aplicación EPICOLLECT, cuando las condiciones lo permitían.

En la aplicación EPICOLLECT se han creado una base de datos para almacenar la información de las fichas. Se han utilizado cuatro formularios; uno para los datos geomorfológicos (ficha-campo), uno para recoger los datos que permiten calcular el índice IHF, uno para recoger los datos que permitan calcular el índice RFV y uno para recopilar la información referente a presiones y posibles medidas de conservación. La parte de flora se intentó almacenar de la misma forma, pero la gran cantidad de datos a manejar hizo inviable llevarlo a cabo, utilizándose otra aplicación para volcar los datos. En la tabla 6 se muestran los campos que corresponden con la información reflejada en las fichas de los apartados anteriores.

Tabla 6. Información de las fichas de campo incorporadas en EPICOLLECT.

ficha-campo	ihf	rfv	presiones-y-medidas-conservacion
ec5_uuid	ec5_uuid	ec5_uuid	ec5_uuid
created_at	created_at	created_at	created_at
uploaded_at	uploaded_at	uploaded_at	uploaded_at
created_by	created_by	created_by	created_by
title	title	title	title
2_FICHA_N	1_FICHA_N	1_FICHA_N	1_FICHA_N
3_SUBTRAMO_FLUVIAL	2_SUBTRAMO_FLUVIAL	2_SUBTRAMO_FLUVIAL	2_SUBTRAMO_FLUVIAL
4_TRAMO_FLUVIAL	4_Rpidos	4_Continuidad_longit	4_Ribera_del_ro_gene
5_ZONA	5_Charcas	5_Puntuacin_continui	5_Margen_IzquierdaAf
6_FECHA	6_Puntuacin_Inclusin	7_Continuidad_transv	6_Margen_DerechaAfec
7_RO	8_Frecuencia_de_rpid	8_Puntuacin_continui	7_Ribera_del_ro_gene
8_OBSERVACIONES_RELA	9_Puntacin_frecuenci	10_Complejidad_del_b	8_Margen_Izquierdaln
9_Cmo_llegar_al_tram	11_Bloques_y_piedra	11_Puntuacin_complej	9_Margen_DerechaIndi
lat_11_INICIO_PARCELA	12_Cantos_y_gravas	13_Margen_derecha	11_Seala_las_presion
long_11_INICIO_PARCELA	13_Arena_06_mm_2_m	14_Puntuacin_RBP_Mar	12_Si_has_sealado_ot
accuracy_11_INICIO_PARCELA	14_Limo_y_arcilla	15_Margen_izquierda	14_MARGEN_IZQUIERDA
UTM_Northing_11_INICIO_PARCELA	15_Puntuacin_composi	16_Puntuacin_RBP_Mar	15_Notas_para_la_mar
UTM_Easting_11_INICIO_PARCELA	17_Puntuacin_Regmene		16_MARGEN_DRECHA
UTM_Zone_11_INICIO_PARCELA	19_Tipo_de_sombreado		17_Notas_para_la_mar
lat_12_FINAL_PARCELA	20_Puntuacin_porcent		19_Recoleccion_de_mat
long_12_FINAL_PARCELA	22_Elementos_de_hete		20_Hidrogeomorfologa
accuracy_12_FINAL_PARCELA	23_Puntuacin_element		21_Hidrogeomorfologa
UTM_Northing_12_FINAL_PARCELA	25_Cobertura_de_vege		22_Hidrogeomorfologa
UTM_Easting_12_FINAL_PARCELA	26_Puntuacin_cobertu		23_Eliminacin_de_bar
UTM_Zone_12_FINAL_PARCELA	27_Rgimen_fluvial		24_Permeabilizacin_d
14_LOCALIZACIN_Y_CAR			25_Permeabilizacin_d
15_ORTOFOTOGRAFA_Y_C			26_Restauracin_del_b
16_FOTOGRAFA_1			27_Restauracin_del_b
17_FOTOGRAFA_2			28_Restauracin_del_b
18_FOTOGRAFA_3			29_Restauracin_del_b
19_FOTOGRAFA_4			30_Conservacin_del_b
20_FOTOGRAFA_5			31_Conservacin_del_b
21_FOTOGRAFA_6			32_Conservacin_del_b
22_FOTOGRAFA_7			33_Tratamientos_selv

ficha-campo	ihf	rfv	presiones-y-medidas-conservacion
23_FOTOGRAFA_8			34_Tratamientos_selv
25_CROQUIS_SECCIN_TR			35_Tratamientos_selv
26_NOTAS_SECCIN_TRAN			36_Tratamientos_selv
27_CROQUIS_DE_CAMPO_			37_Tratamientos_selv
28_CROQUIS_SECCIN_TR			38_Acciones_de_sensi
29_NOTAS_SECCIN_TRAN			39_Acciones_de_sensi
30_CROQUIS_DE_CAMPO_			40_Acciones_de_sensi
31_CROQUIS_SECCIN_TR			41_Acciones_de_sensi
32_NOTAS_SECCIN_TRAN			42_Acotado_del_domin
33_CROQUIS_DE_CAMPO_			43_Acuerdos_de_custo
34_CROQUIS_SECCIN_TR			44_Medidas_de_adapta
35_NOTAS_SECCIN_TRAN			45_Medidas_de_mitiga
36_CROQUIS_DE_CAMPO_			46_Otras_medidas_ind
			47_OBSERVACIONES_CR
			48_CROQUIS

Finalmente, toda la información recopilada se ha volcado en una tabla de datos en formato Excel que permite consultar y manejar los datos recogidos.

Para los datos de localización GPS de las parcelas se ha utilizado el software AlpinetQuest.

Los inventarios de campo han sido realizados por cuatro equipos de campo: el equipo luso-español ha inventariado 49 parcelas (EX_001 a la EX_049), el equipo de Cáceres ha inventariado 237 parcelas (EX_050 a la EX_287), el equipo de Portugal ha inventariado 84 parcelas (PT_050 a la PT_132) y el equipo de Salamanca ha inventariado, 73 parcelas (SA_001 a la SA_073). En el anexo IIIa se pueden ver las correspondencias entre estos códigos de campo y el código definitivo de cada parcela.

4. RESULTADOS

4.1. Definición e interpretación de los tramos de estudio.

Para mostrar los resultados se va a tomar como ejemplo el Tramo de Regeneración F, cercano a la ciudad de Plasencia en la provincia de Cáceres. En la Figura 15, se muestra el tramo F dividido en 3 subtramos, F__01, F__02 y F__03 (en la imagen se etiquetan como F1, F2 y F3 para simplificar la presentación), siguiendo la metodología recién comentada y, se muestran también el límite de sus divisorias.

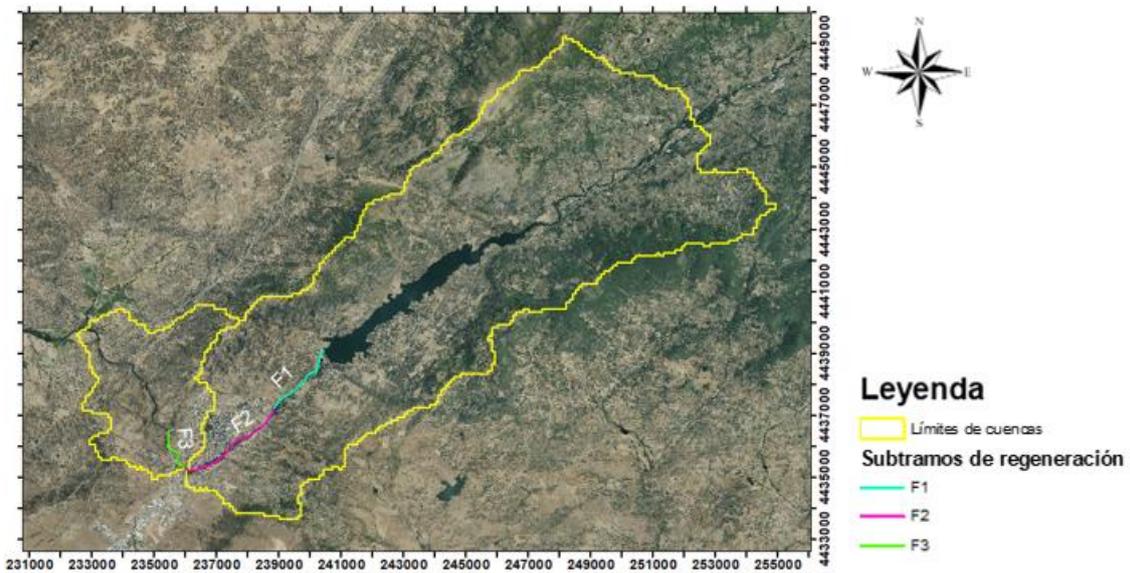


Figura 15. Tramo F dividido en 3 subtramos; F__01, F__02, F__03.

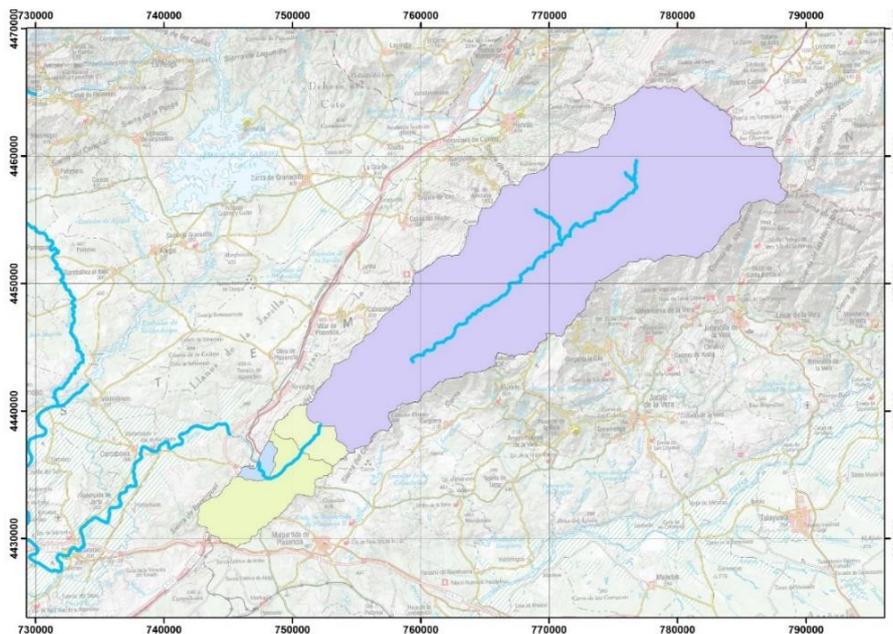


Figura 16. Divisorias de cuencas de cada subtramo de estudio.

Tabla 7. Información general de los subtramos F__01, F__02, F__03.

COD_SUBT	F__01	F__02	F__03
TRAMO	F	F	F
ZONA	2	2	2
ZONA_NOM	ALAGON-JERTE	ALAGON-JERTE	ALAGON-JERTE
X_INICIO_UTM30N	240465.9	238861.0	235995.5
Y_INICIO_UTM30N	4439106.3	4437196.7	4435283.4
Z_INICIO	365	332	323
X_FINAL_UTM30N	238861.0	235995.5	235469.9
Y_FINAL_UTM30N	4437196.7	4435283.4	4436538.8
Z_FINAL	332	323	310
LONGITUD	2656.9	3664.4	1579.0
PENDIENTE_%	1.24	0.25	0.82
SUP_ENTRADA_M2	375343319.9	389157759.2	428297881.7
SUP_SALIDA_M2	389157759.2	428297881.7	432710463.6
SUP_PROMEDIO_M2	382250539.5	408727820.4	430504172.6

La tabla 7 completa con toda la información relativa a los subtramos se muestra en el anexo la. Más adelante, se comentarán otros campos incorporados a la base de datos para recoger los resultados medios por subtramo de la caracterización detallada obtenida en los trabajos de campo.

4.2. Fotointerpretación de los usos del suelo en el entorno de los tramos

Mediante fotointerpretación, en base a la ortofoto PNOA y al MFE50, se obtiene un teselado detallado de la franja de 200 m comentada. Cada tesela se identifica con un código representativo de la unidad reconocida, según las 8 categorías comentadas: agrícola, forestal, lámina de agua, minería, orillas, redes viarias, urbano y sin uso.



Figura 17. Fotointerpretación del subtramo F__03.

Finalmente, se obtiene una única capa con todas las teselas identificadas y su respectiva tabla de atributos, de la cual se puede extraer información de manera mucho más rápida. En la tabla 8 se muestran las superficies de cada tipo presentes en los tramos analizados.

Tabla 8. Porcentaje de usos de suelo para los tramos de regeneración y conservación.

TRAMO	SUP. TOTAL m ²	% ALISADAS	% FORESTAL	% AGRÍCOLA	% URBANO	% OTROS
1	2442782,09	4,34	89,96	2,31	0,07	3,33
2	7216461,26	14,09	74,02	1,90	2,99	7,00
3	1579147,70	15,43	81,03	0,15	0,71	2,68
4	1162971,21	18,74	72,66	2,02	4,00	2,58
5	3127005,13	24,75	21,95	30,56	14,18	8,31
6	1819067,13	5,44	63,86	22,50	3,44	4,75
7	3313615,91	8,67	67,48	14,87	4,88	4,10
8	3077592,15	19,17	58,94	4,87	4,54	12,48
9	177175,50	0,00	44,04	1,95	0,00	54,01
10	2466779,80	0,37	68,60	8,87	0,17	21,99
11	422885,76	0,22	67,87	24,65	0,45	5,93
12	186633,79	0,00	96,50	0,00	0,26	3,24
13	1121294,55	0,00	75,83	16,37	0,84	6,96
14	977549,24	1,51	70,05	17,19	2,39	8,86
15	253338,92	4,17	62,88	23,14	3,68	3,54
16	6579663,51	6,78	72,52	12,52	3,31	4,87
17	3388576,12	5,42	84,49	2,36	0,69	7,04
18	1862380,53	0,00	92,98	3,23	0,00	3,79
19	635958,41	0,00	67,07	15,36	1,60	15,96
A	3065452,238	0,00	96,08	0,00	0,69	3,24
B	5007862,608	9,52	84,51	0,98	0,88	4,11
C	431266,2308	20,91	75,99	0,00	0,27	2,83

TRAMO	SUP. TOTAL m ²	% ALISEDAS	% FORESTAL	% AGRÍCOLA	% URBANO	% OTROS
D	754091,962	10,23	61,17	24,41	1,00	3,19
E	2649734,629	29,31	34,19	22,65	6,40	7,45
F	1576424,194	16,95	28,35	20,54	19,74	14,42
G	5133228,562	0,00	58,14	31,60	0,95	8,59
H	1792532,142	4,05	75,75	13,79	0,71	5,71
I	2153610,02	6,88	77,70	11,47	0,96	2,98
J	6050253,73	0,00	85,18	10,66	0,17	3,98
K	4688378,761	0,00	56,04	26,10	0,68	17,18
L	3610429,152	0,00	48,17	48,31	0,69	2,83
M	3927877,279	0,00	37,81	52,18	4,07	5,94
N	4771093,75	0,00	73,18	17,77	0,25	8,79
O	414159,2632	4,44	68,83	5,49	0,93	24,76
P	3889258,607	0,30	81,34	0,50	0,15	17,70
Q	3329528,818	1,51	89,14	0,00	0,00	9,35
R	2965688,137	0,05	83,40	2,46	0,00	11,03
S	1841819,248	0,00	93,05	3,60	0,05	3,31

En las tablas se diferencian las alisedas, las zonas forestales, las agrícolas, las urbanas y la categoría “otros”, donde se incluyen las láminas de agua, redes viarias y zonas sin uso. Si se analizan ambas tablas se puede observar que algunos tramos no presentan alisedas, actor principal del proyecto, a pesar de pertenecer a la figura de, Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), donde sí que deberían aparecer. Estos datos llevan a pensar la idea de que la zona pueda no presentar las condiciones óptimas para las alisedas (*Alnus glutinosa*) y a pesar de realizar acciones tendentes a su regeneración y/o conservación, no tengan éxito. Aun así, debería ser estudiado a posteriori, una vez que se obtenga la máxima información posible de los tramos de estudio.

Si se comparan ambas tablas los tramos de conservación presentan alrededor de un 25% más en 3 de las categorías: Alisedas, Forestal y Otros. Respecto a las zonas agrícolas hay un 87% (85 km² frente a 169 km² de los tramos de regeneración) y un 10% menos en urbanismo. Estos datos reflejan que en los tramos de conservación debería aparecer más biodiversidad que en los tramos de regeneración.

4.3. Selección de parcelas de estudio

Tras la recogida la información en las 444 parcelas se ha elaborado una base de datos que recoge la información recopilada de las fichas.

En los siguientes apartados se muestran los datos de una parcela del tramo F (Figura 18), a modo ilustrativo, y se comenta el conjunto de datos correspondiente a ese apartado.

En el apartado final se resumen los resultados globalmente a nivel de parcelas y a nivel de subtramos, utilizando los índices IHF y RFV, y una combinación de ambos.

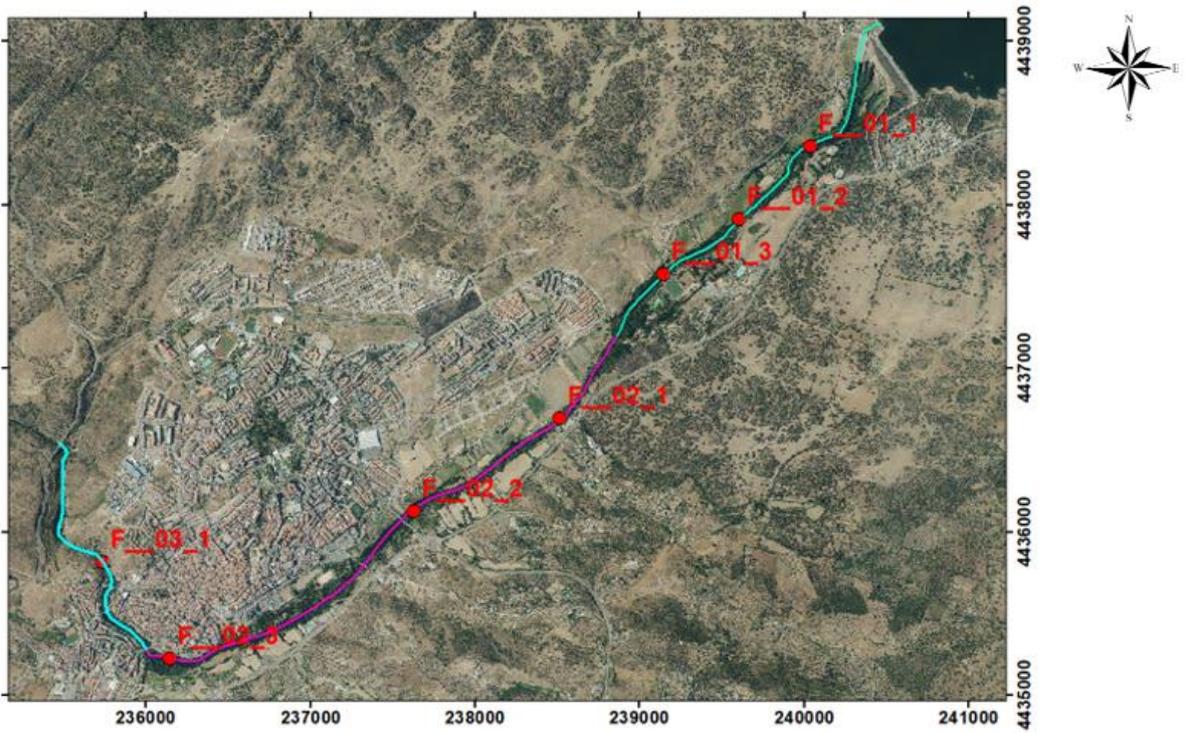


Figura 18. Parcelas de muestreo seleccionadas en el tramo de regeneración F.

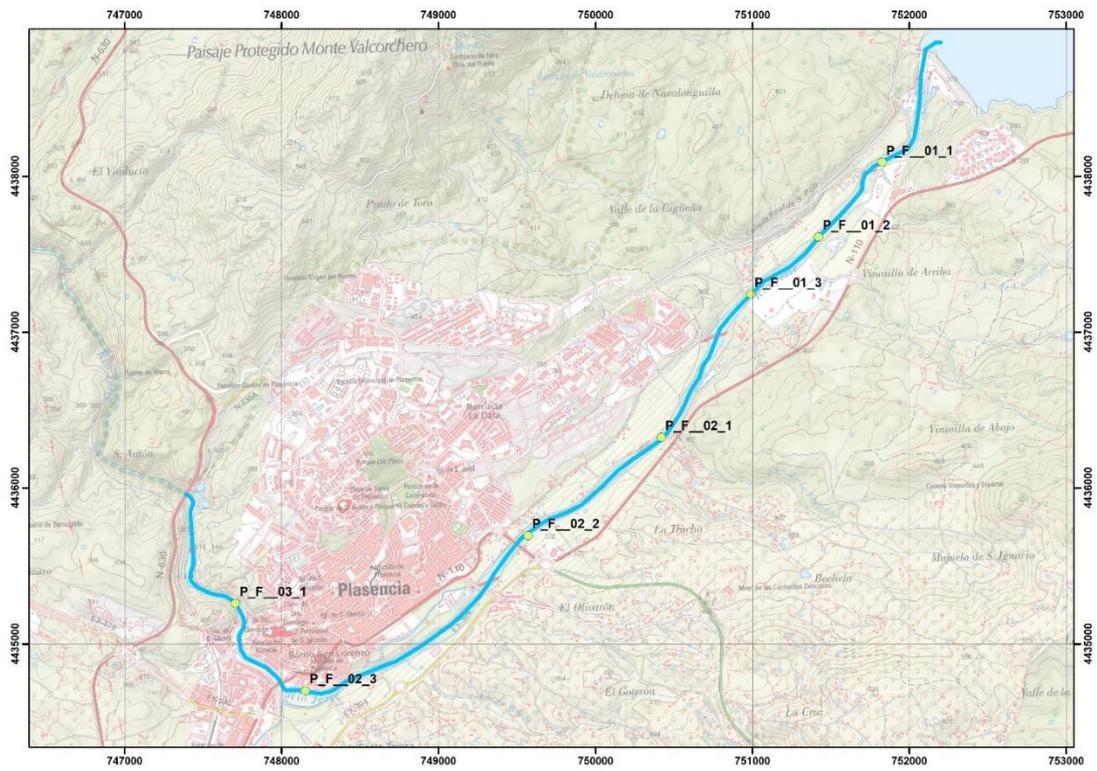


Figura 19. Parcelas de muestreo seleccionadas en el tramo de regeneración F sobre mapa cartográfico.

4.4. Fichas de campo

4.4.1. Ficha 1A y 1B: Características cartográficas del tramo

Los mapas que se presentan en la ficha son:

- Foto PNOA Máxima actualidad de la parcela (Figura 20)
- Mapa topográfico de la parcela (Figura 21)
- Mapa topográfico general del tramo de estudio (Figura 22)

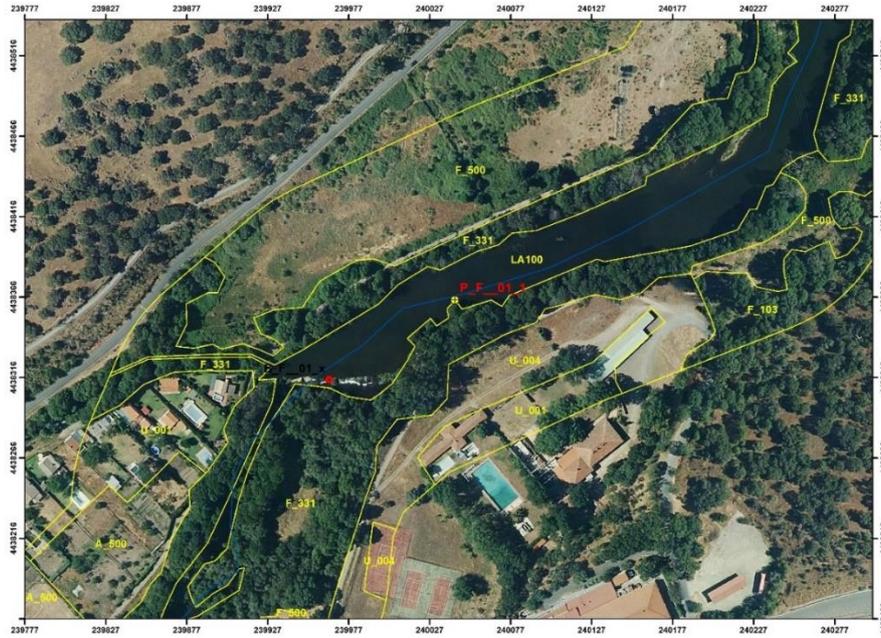


Figura 20. Mapa PNOA máxima actualidad detallado de la parcela P_F__01_1

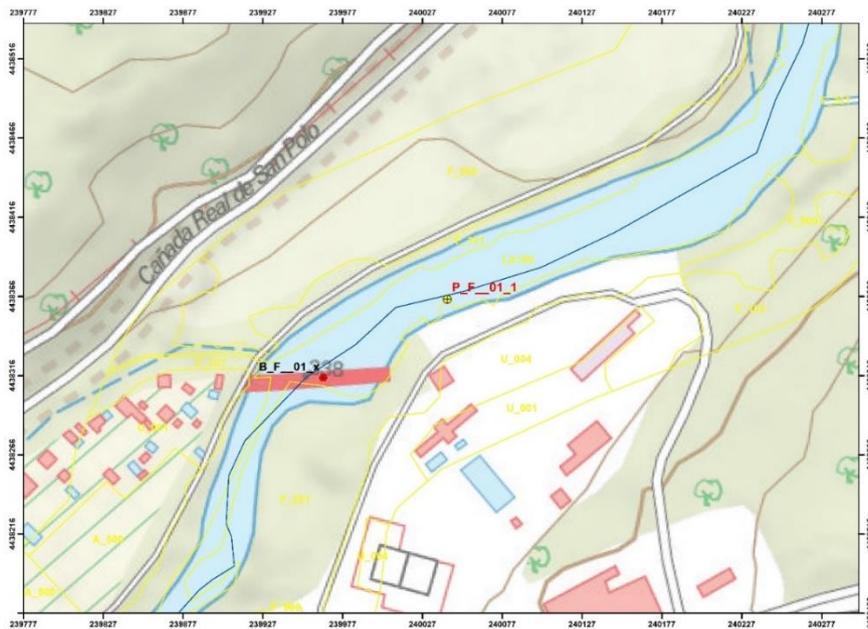


Figura 21. Mapa cartográfico detallado de la parcela P_F__01_1.

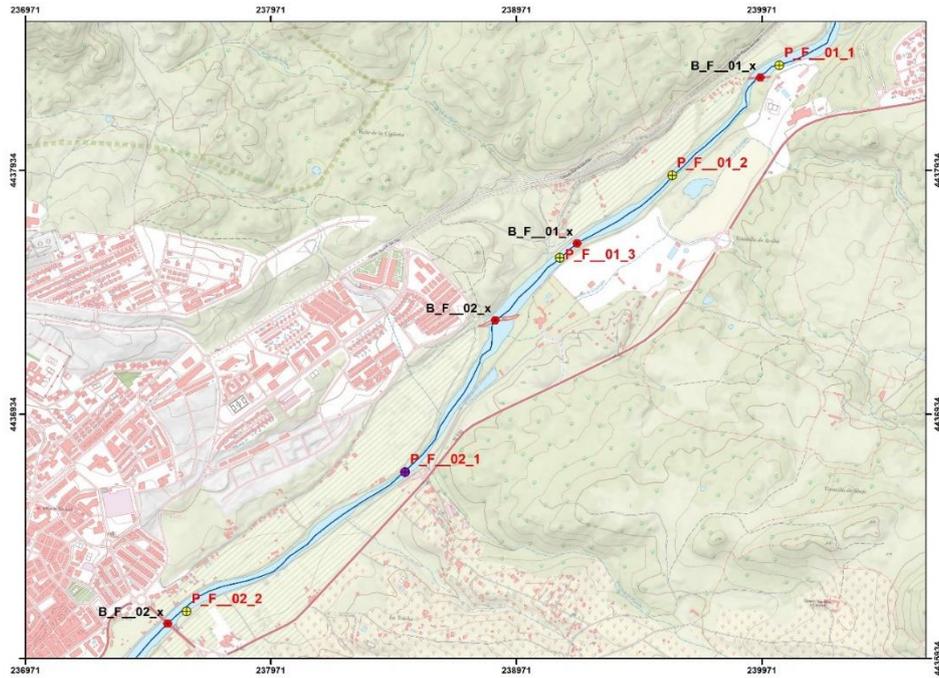


Figura 22. Mapa cartográfico general de la primera parte del tramo F.

4.4.2. Ficha 2: Características fotográficas del tramo

En las visitas realizadas a las parcelas siempre se tomaron una serie de fotografías que se recogen en el anexo III d.



Figura 23. Fotografías de la parcela P_F_01_1.

4.4.3. Ficha 3: Características geomorfológicas el tramo – Secciones transversales.

La información recogida mediante croquis de campo se almacena también en el anexo IIIId, junto con las fotografías.

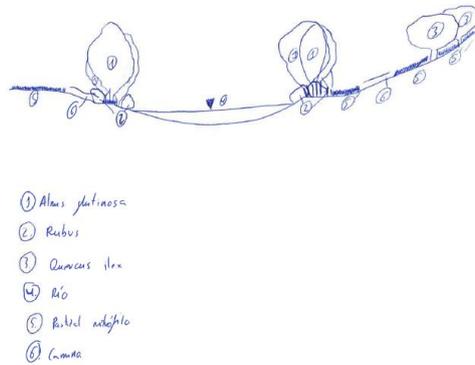


Figura 24. Sección transversal donde se identifican todos los elementos visibles de la parcela P_F__01_1.

4.4.4. Ficha 4: Índice del hábitat fluvial (IHF)

Con la información recogida en las fichas correspondientes (Figura 25) se determinan los valores del índice IHF para cada una de las parcelas visitadas.

		<small>CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT IN WESTERN IBERIAN PENINSULA TRAJO RIVER BASIN LIFE2010/ES/000021</small>			
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____		LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____		AUTOR _____ ALTITUD (m.s.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____	
COORDENADAS (X: _____ Y: _____ ; X: _____ Y: _____)		OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____			
ÍNDICE DE HÁBITAT FLUVIAL	Inclusión de rápidos - sedimentación de charcas (Máx. 10)				
	1	Rápidos <i>No</i>	Piedras, cantos rodados y gravas no fijadas por sedimentos finos. Inclusión 0 - 30%	10	10
			Piedras, cantos rodados y gravas poco fijadas por sedimentos finos. Inclusión 30 - 60%	5	
			Piedras, cantos rodados y gravas medianamente fijadas por sedimentos finos. Inclusión > 60%	0	
	Charcas	Sedimentación 0 - 30%	10		
		Sedimentación 30 - 60%	5		
		Sedimentación > 60%	0		
	Frecuencia de rápidos (Máx. 10)				
	2	Alta frecuencia de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río < 7	10	2
		Escasa frecuencia de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río 7 - 15	8	
		Presencia ocasional de rápidos	Relación distancia entre rápidos / anchura del río 15 - 25	6	
		Constancia de flujo laminar o escasez de rápidos.	Relación distancia entre rápidos / anchura del río >25	4	
		Sólo charcas	-	0	
	Composición del sustrato (Máx. 20)				
	3	% Bloques y piedras (> 64 mm)	1-10%	2	14
			>10%	5	
		% Cantos y gravas (2 mm - 64 mm)	1-10%	2	
			>10%	5	
		% Arena (0,6 mm - 2 mm)	1-10%	2	
			>10%	5	
	% Limo y arcilla (< 0,6 mm)	1-10%	2		
		>10%	5		
	Regímenes de velocidad/profundidad (Máx. 10)				
	4	Poco profundo: < 0,5 m	Las 4 categorías: Lento-profundo, lento-poco profundo, rápido-poco profundo.	10	4
		Profundidad media > 0,5 m - 1 m		8	
Profundo > 1 m		Sólo 3 de las 4 categorías	6		
Lento: < 0,3 m/s		Sólo 1 de las 4	4		
Porcentaje de sombra en el cauce (Máx. 10)					
5	Sombreado intermitente		10	10	
	Totalmente sombreado		7		
	Grandes claros		5		
	Al descubierto		3		
Elementos de heterogeneidad (Máx. 10)					
6	Hojarasca	10%-75%	4	8	
		<10% ó >75%	2		
	Presencia de troncos y ramas		2		
	Raíces descubiertas		2		
Diques naturales		2			
Cobertura de vegetación acuática (Máx. 30)					
7	% Plocon + briófitos (plantas enraizadas, carófitos y musgos y hepáticas) Algas filamentosas.	10%-50%	10	15	
		<10% ó >50 %	5		
	% Pecton (talos planos, laminares o esféricos y perifiton de diatomeas)	10%-50%	10		
		<10% ó >50 %	5		
% Fanerógamas+charales	10%-50%	10			
	<10% ó >50 %	5			
REGIMEN	Régimen fluvial - [Permanente (P)] - [Sequía estival < 1 mes (A) - Sequía estival 1-2 meses (B) - Sequía estival > 2 mes (C)]				

Figura 25. Ficha de campo correspondiente al IHF de la parcela P_F__01_1.

Tabla 9. Puntuación y porcentaje del total de las parcelas para cada apartado del índice IHF.

ÍNDICE DE HABITAT FLUVIAL (IHF)							% TOTAL
Inclusión rápidos-sedimentación pozas							
Puntuación	0	5	10				
Porcentaje	45.0	23.0	26.0				94.0
Frecuencia de rápidos							
Puntuación	0	2	4	6	8	10	
Porcentaje	5.0	34.0	3.0	6.0	9.0	43.0	100.0
Composición del sustrato							
Puntuación	<8	8	11	14	17	20	
Porcentaje	5.6	2.5	7.0	25.0	16.0	33.6	89.6
Regímenes de velocidad/profundidad							
Puntuación	0	4	6	8	10		
Porcentaje	4.5	56.1	32.2	5.9	1.4	0.0	100.0
Porcentaje de sombra en el cauce							
Puntuación	0	3	5	7	10		
Porcentaje	4.7	1.6	20.9	17.6	55.2	0.0	100.0
Elementos heterogeneidad							
Puntuación	0	2	4	6	8	10	
Porcentaje	5.4	6.8	11.5	38.5	32.9	3.6	98.6
Cobertura de vegetación acuática							
Puntuación	<15	15	20	25	30		
Porcentaje	15.8	75.5	4.3	0.0	0.0		95.5

En la Tabla 9, la columna de %total de la columna de la derecha, muestra los datos recogidos para las 444 fichas realizadas. Si no llega el resultado final no suma 100%, esto significa que faltan datos, sin embargo, no ha influido en los resultados finales.

En vista de los siguientes resultados, se puede decir que un poco menos de la mitad (43%) tienen una alta frecuencia de rápidos donde predomina > 60%. Por otro lado, el 34% de las parcelas se corresponden con charcas con sedimentación de entre un 30-60%.

En un tercio de las parcelas (33.6%) el sustrato es muy variado ya que se pueden observar todo tipo de tamaños, desde limo y arcilla (tamaño < 0.6mm) hasta bloques y piedras (tamaño >64mm). Las cuatro categorías de sustrato se presentan en una cantidad superior al 10% en las parcelas. Solo un 2.5% de parcelas presentan las mismas cuatro categorías en cantidades pequeñas inferiores al 10%

El régimen de velocidad/profundidad se clasifica en: Lento-profundo, lento-poco profundo, rápido-profundo, rápido-poco profundo. Mas de la mitad de las parcelas (56.1%) presentan solo uno de esos tipos de categoría, por lo que la heterogeneidad es muy baja.

El sombreado intermitente predomina en más de la mitad de las parcelas de estudio (55.2%), lo que concuerda perfectamente con un bosque de ribera. El resto de las parcelas se dividen se forma similar entre los extremos; grandes claros o totalmente cubierto.

Se puede decir que en la mayoría de las parcelas se encuentran presentes los diferentes elementos de heterogeneidad considerados (hojarasca, troncos y ramas, raíces descubiertas y diques naturales)

Por último, en la mayoría de las parcelas de estudio (75.5%) se puede encontrar vegetación acuática en un porcentaje inferior al 10% o superior al 50% que no son los porcentajes más adecuados para una buena calidad de hábitat.

Tabla 10. Porcentaje de parcelas que alcanzan cada nivel de calidad de hábitat.

Nivel de Calidad de Hábitat	IHF	%
Muy baja diversidad de hábitats	<30	6.1
Baja diversidad de hábitats	30-49	19.6
Diversidad de hábitats media	50-70	52.7
Alta diversidad de hábitats	71-90	21.6
Muy alta diversidad de hábitats	>90	0.0

Finalmente, si se tienen en cuenta todas estas características para cada parcela se obtiene el nivel de calidad de los hábitats. Cabe destacar que el un 74.3% de las parcelas tienen un nivel de calidad aceptable (IHF>50) que se dividen en 52.7% diversidad de hábitats media y un 21.6% diversidad de hábitats alta. Ninguna de las parcelas presenta una calidad excelente.

Teniendo en cuenta que la mitad de las parcelas se agrupa en la calidad media, se debería ver como un amplio abanico donde priorizar las actuaciones, ya que estas parcelas se encuentran a mitad de camino de obtener una alta calidad de hábitats. En siguiente Tabla 11 se muestran las parcelas que han obtenido la máxima puntuación (>80%) donde se representan las 3 zonas de estudio; Extremadura, Salamanca y Portugal. Se podría pensar en seleccionar estas parcelas como condiciones de referencia o imagen objetivo, sin embargo, esto no sería adecuado, por el simple factor de la distancia entre parcelas. Lo ideal es buscar una imagen objetivo por subtramos y establecer la que tiene mayor calidad de hábitat, aunque pueda suponer un problema ya que no todos los subtramos tienen esta característica, como por ejemplo los tramos 1,2,B,C, pertenecientes a Salamanca, donde solo aparece una parcela de diversidad media

Tabla 11. Parcelas de estudio con mayor puntuación en el índice IHF.

	Ficha	Código
Extremadura	EX_029	16_07_2
	EX_035	16_04_3
	EX_006	10_05_1
	EX_046	16_02_1
Salamanca	SA_001	C__01_1
	SA_002	C__01_2
Portugal	PT_066	16_12_3
	PT_067	16_12_4
	PT_081	14_02_3

4.4.5. Ficha 5: Índice del estado del bosque de ribera (RFV)

Con la información recogida en las fichas correspondientes (Figura 26) se determinan los valores del índice RFV para cada una de las parcelas visitadas.

  																														
FICHA N.º _____ FECHA _____ RÍO _____ TRAMO FLUVIAL _____ SUB-TRAMO FLUVIAL _____ LONGITUD DEL TRAMO FLUVIAL (m) _____ LONGITUD DEL SUB-TRAMO FLUVIAL (m) _____ MUNICIPIO _____ AUTOR _____ ALTITUD (m.s.n.m.) _____ LOCALIZACIÓN Y ESPACIO RED NATURA 2000 _____ COORDENADAS (X: _____ Y: _____ ; X: _____ Y: _____) OBSERVACIONES RELATIVAS AL ENTORNO DEL RÍO: _____																														
ÍNDICE DEL ESTADO DEL BOSQUE DE RIBERA (RFV)	<p align="center">Continuidad longitudinal del bosque de ribera autóctono</p> <p>Sobre un transecto, de una longitud de 10-14 veces la anchura de cauce activo o bankfull del río, se evalúa para ambas orillas la continuidad longitudinal del bosque de ribera autóctono. Como bosque de ribera se entenderá la existencia de taxones arbóreos y arbustivos autóctonos, y no la presencia de taxones herbáceos. La existencia de taxones alóctonos se considerará una discontinuidad del bosque ripario, y deberá evaluarse como tal. No se considerará una discontinuidad la inexistencia de vegetación riparia como consecuencia de un sustrato rocoso en las riberas, o la presencia de afluentes o canales secundarios en el cauce.</p> <table border="1"> <tr> <td>excelente</td> <td>90-100% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>bueno</td> <td>70-90% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>moderado</td> <td>50-70% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>deficiente</td> <td>30-50% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>malo</td> <td>0-30% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>1</td> </tr> </table>	excelente	90-100% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5	bueno	70-90% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4	moderado	50-70% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3	deficiente	30-50% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2	malo	0-30% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1														
	excelente	90-100% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5																											
	bueno	70-90% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4																											
	moderado	50-70% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3																											
	deficiente	30-50% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2																											
	malo	0-30% de la longitud de las riberas están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1																											
	<p align="center">Continuidad transversal del bosque de ribera autóctono</p> <p>A lo largo de 5-7 secciones separadas entre sí dos veces la anchura de bankfull del río, y ortogonales al eje del río, se evalúa la continuidad transversal del bosque de ribera autóctono. Como bosque de ribera se entenderá la existencia de taxones arbóreos y arbustivos autóctonos y las macrofitas autóctonas, y no la presencia de taxones de herbáceas anuales. La longitud de las secciones será la equivalente al total de la anchura del bosque ripario, cuando este conecte con la vegetación climatófila adyacente, o bien el bosque ripario se desarrolle en la anchura máxima permitida por el valle fluvial. En caso contrario la longitud de las secciones será de 1 vez la anchura de bankfull, en cada orilla del río (cuatro veces la anchura de bankfull en total). Como discontinuidades transversales se entenderán la falta de cobertura, la existencia de taxones alóctonos, o la existencia de usos del suelo de tipo antrópico (infraestructuras de cualquier tipo y material, cultivos, plantaciones, etc.).</p> <table border="1"> <tr> <td>excelente</td> <td>90-100% de longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>bueno</td> <td>70-90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>moderado</td> <td>50-70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>deficiente</td> <td>30-50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>malo</td> <td>0-30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono</td> <td>1</td> </tr> </table>	excelente	90-100% de longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5	bueno	70-90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4	moderado	50-70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3	deficiente	30-50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2	malo	0-30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1														
	excelente	90-100% de longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	5																											
	bueno	70-90% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	4																											
	moderado	50-70% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	3																											
	deficiente	30-50% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	2																											
	malo	0-30% de la longitud de las secciones están cubiertas por bosque de ribera autóctono	1																											
<p align="center">Complejidad del bosque ripario</p> <p>Sobre las secciones descritas en el apartado anterior, se evalúa la complejidad ecológica del bosque ripario, en términos de composición y estructura de la vegetación.</p> <table border="1"> <tr> <td>Estado excelente. Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epífitas y estrato herbáceo.</td> <td>5</td> <td>Estado bueno. Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epífitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas. <i>Con cortejo de riberas</i></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Estado moderado. Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales.</td> <td>3</td> <td>Estado deficiente. Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales (incluyendo elevada abundancia de <i>Rubus ulmifolius</i>), sin apenas sotobosque</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Estado malo. Pies aislados, en su mayor parte de especies alóctonas. Dominancia de especies nitrófilas y ruderales</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Estado excelente. Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epífitas y estrato herbáceo.	5	Estado bueno. Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epífitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas. <i>Con cortejo de riberas</i>	4	Estado moderado. Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales.	3	Estado deficiente. Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales (incluyendo elevada abundancia de <i>Rubus ulmifolius</i>), sin apenas sotobosque	2	Estado malo. Pies aislados, en su mayor parte de especies alóctonas. Dominancia de especies nitrófilas y ruderales	1																				
Estado excelente. Bosques muy densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por diferentes especies arbustivas, y presencia de especies lianoides, nemorales y epífitas y estrato herbáceo.	5	Estado bueno. Bosques densos de especies autóctonas, con sotobosque formado por pocas especies arbustivas, escasez de especies lianoides, nemorales y epífitas. Presencia puntual de algunas especies nitrófilas y ruderales, o de algunas especies alóctonas. <i>Con cortejo de riberas</i>	4																											
Estado moderado. Bosques claros de especies autóctonas y alóctonas, con escaso sotobosque, y presencia notoria de especies nitrófilas y ruderales.	3	Estado deficiente. Bosques muy claros con abundancia de especies alóctonas, nitrófilas y ruderales (incluyendo elevada abundancia de <i>Rubus ulmifolius</i>), sin apenas sotobosque	2																											
Estado malo. Pies aislados, en su mayor parte de especies alóctonas. Dominancia de especies nitrófilas y ruderales	1																													
<p align="center">REGENERACIÓN DEL BOSQUE RIPARIO. MARGEN DERECHA.</p> <table border="1"> <tr> <td>EXCELENTE</td> <td>Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BUENO</td> <td>Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>DEFICIENTE</td> <td>Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>MALO</td> <td>Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.</td> <td>1</td> </tr> </table> <p align="center">REGENERACIÓN DEL BOSQUE RIPARIO. MARGEN IZQUIERDA.</p> <table border="1"> <tr> <td>EXCELENTE</td> <td>Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BUENO</td> <td>Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>DEFICIENTE</td> <td>Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>MALO</td> <td>Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Sobre un transecto de una longitud de 10-14 veces la anchura de bankfull del río, se evalúa la regeneración del bosque ripario. Para ello, se estudia la existencia de brinzales, retoños y renuevos de la vegetación riparia autóctona del cauce, en ambas orillas. No se puntuará negativamente la inexistencia de regenerado del bosque ripario debido a la falta de luz, por competencia con los ejemplares adultos, o por la existencia de un sustrato rocoso.</p>	EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5	BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4	MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3	DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2	MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1	EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5	BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4	MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3	DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2	MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1
EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5																												
BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4																												
MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3																												
DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2																												
MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1																												
EXCELENTE	Abundancia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	5																												
BUENO	Presencia de ejemplares jóvenes de las especies arbóreas y arbustivas, tanto en el bosque consolidado como en los espacios abiertos del cauce (barras, islas, etc.)	4																												
MODERADO	Presencia puntual de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	3																												
DEFICIENTE	Inexistencia de ejemplares jóvenes, condicionada por una dinámica artificial del cauce, o por actividades antrópicas.	2																												
MALO	Sólo existen pies extramaduros y con problemas fitopatológicos.	1																												

Figura 26. . Caracterización del estado del bosque de ribera (RFV) de la parcela F__01_1.

Tabla 12. Porcentaje del total de las parcelas para cada apartado del índice RFV.

	RIPARIAN FOREST EVALUATION (RFV)				
	Continuidad longitudinal	Continuidad transversal	Complejidad del bosques	Margen derecha	Margen izquierda
Sin datos	5.9	4.5	5.2	5.0	5.0
Malo	3.2	4.3	0.9	2.0	1.8
Deficiente	10.1	16.2	8.8	10.8	11.9
Moderado	19.4	25.7	24.3	25.7	27.9
Bueno	44.4	38.7	54.3	50.5	48.2
Excelente	17.1	10.6	6.5	6.1	5.2

En la tabla 12 se muestran los datos de todas las parcelas juntas en función de las 5 categorías. La complejidad del bosque es la categoría mejor valorada en el 50% de las parcelas, por tanto, en aquellas, se puede encontrar bosques densos con especies autóctonas, un sotobosque con pocas especies arbustivas y donde escasean las lianoides. Un porcentaje algo menor (44%) presenta una continuidad longitudinal buena y la categoría que más flaquea es la continuidad transversal, por lo que puede ser un punto interesante para tener en cuenta.

Tabla 13. Porcentaje de parcelas que alcanzan cada nivel de calidad de bosque de ribera.

Nivel de calidad bosque de ribera	RFV	%
Sin datos/malo	<5	4.5
Deficiente	5-10	7.2
Moderado	11-15	20.0
Bueno	16-20	51.6
Excelente	>20	16.7

A vista de los resultados de la Tabla 13 se podría considerar un éxito, pues la mayoría de las parcelas están por encima de la calidad moderada. Se cuenta con valor mayor del 50% en calidad buena e incluso casi un 17% en calidad excelente. Eso quiere decir que las parcelas tienen una “continuidad longitudinal y trasversal elevada, que presenta buena regeneración y que la composición y estructura muestran un notable valor ecológico” (Magdaleno et al., 2014). Un 16% de las parcelas tienen una calidad excelente del bosque de ribera y están centradas en diferentes localizaciones como por ejemplo la zona norte de la Moraleja (M__03_2), la zona inferior al embalse de Valdeobispo (K__01_1), el tramo situado entre el embalse de Pinofranqueado hasta el mismo municipio (I__02_2) o zonas que llegan a la máxima de 25 puntos como en la localidad de Batán el Moreno (16_07_2) (Figura 27).

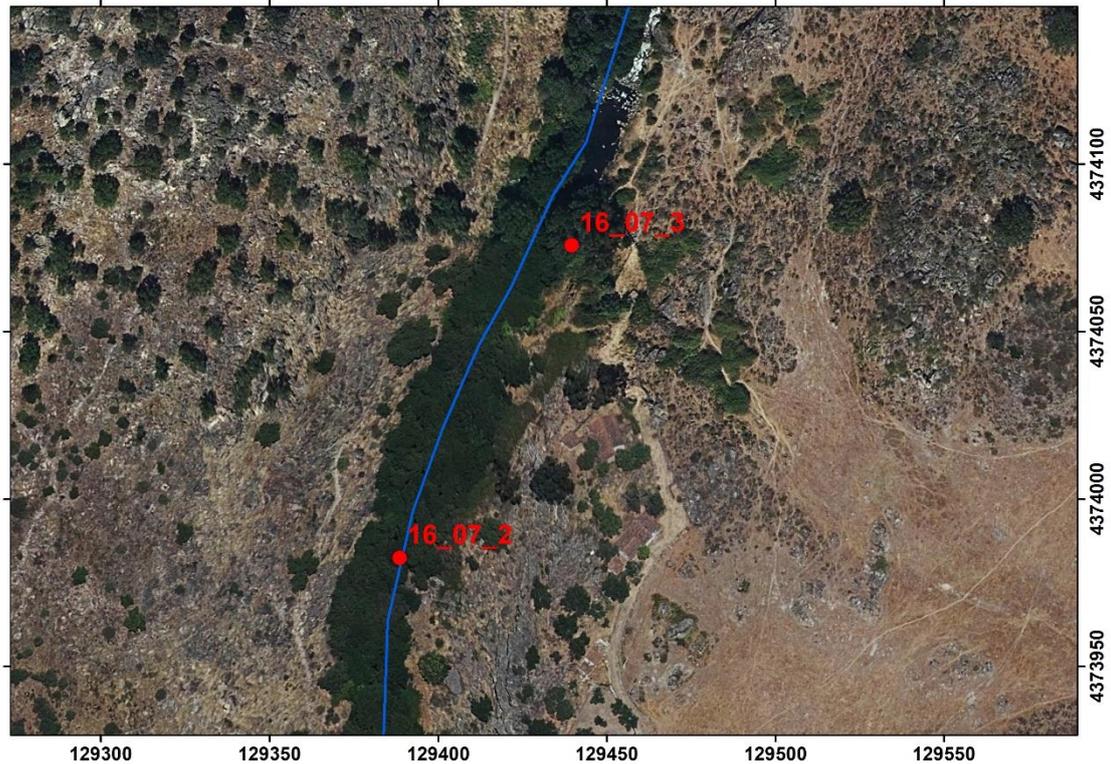


Figura 27. Ortofoto sobre la localidad de Batán el Moreno donde aparecen las parcelas con la puntuación máxima de calidad del bosque de ribera

4.4.6. Ficha 6: Inventario de flora y estado general de hábitat de las riberas – Biodiversidad

Es importante recordar que a pesar de que la mayoría de las parcelas presenten un bosque de ribera de buena o alta calidad, no quiere decir que el hábitat 91E0* objeto de estudio tenga la misma calidad. En las salidas a campo, se han registrado que solo un 26% de las parcelas tienen una formación donde predomina el aliso, seguido de un 10% de parcelas donde predomina el fresno, el resto de las parcelas presentan especies que pueden ser de ribera pero no corresponden al hábitat 91E0* (Tabla 14). Cabe destacar que una quinta parte del total (19%) no presentan datos de vegetación, posiblemente por el difícil acceso a dichas parcelas.

El inventario detallado de la flora existente en los tramos estudiados se trata con detalle en el Tomo II de este documento.

Tabla 14. Listado de las especies presentes en las parcelas de estudio y el porcentaje de presencia.

Vegetación predominante	Parcelas	%
<i>Acer monspessulanum</i>	3	0.7
<i>Agrostis capillaris</i>	1	0.2
<i>Agrostis castellana</i>	1	0.2
ALAMEDA	9	2.0
ALISEDA	116	26.1
<i>Allium sphaerocephalon</i>	1	0.2
<i>Andryala integrifolia</i>	1	0.2
<i>Arbutus unedo</i>	5	1.1
<i>Betula pendula</i>	2	0.5
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	13	2.9
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	0.5
<i>Bryonia dioica</i>	1	0.2
<i>Carex elata</i>	7	1.6
<i>Cistus ladanifer</i>	3	0.7
<i>Cistus salvifolius</i>	2	0.5
<i>Crataegus monogyna</i>	11	2.5
<i>Cyperus longus</i>	5	1.1
<i>Cyperus rotundus</i>	3	0.7
<i>Cytisus scoparius</i>	1	0.2
<i>Echium plantagineum</i>	1	0.2
<i>Eleocharis palustris</i>	2	0.5
<i>Festuca ampla</i>	1	0.2
<i>Flueggea tinctoria</i>	13	2.9
FRESNEDA	47	10.6
<i>Hedera helix</i>	5	1.1
<i>Juncus effusus</i>	1	0.2
<i>Mentha suaveolens</i>	7	1.6
<i>Oenanthe crocata</i>	13	2.9
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	0.2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	0.2
<i>Pteridium aquilinum</i>	9	2.0
<i>Quercus ilex</i>	4	0.9
<i>Quercus pyrenaica</i>	1	0.2
<i>Rosa canina</i>	1	0.2
<i>Rubus ulmifolius</i>	22	5.0
<i>Rumex crispus</i>	1	0.2
SAUCEDA	35	7.9
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	2	0.5
<i>Trifolium repens</i>	1	0.2
<i>Typha angustifolia</i>	1	0.2
<i>Ulmus minor</i>	1	0.2
<i>Urtica dioica</i>	1	0.2
Sin datos	86	19.4
Total	444	100

4.4.1. Ficha 7: Presiones, amenazas y medidas de conservación

Después de las salidas a campo se han podido evaluar las diferentes presiones propuestas para este estudio (Tabla 15). Solo un 27% de las parcelas no presentan ningún tipo de presión. En el resto de las parcelas se localizan diferentes tipos de presiones, pero la presión que más se ha visualizado es la presencia de especies exóticas invasoras donde las que más destacan son: *Arundo donax*, *Acacia dealbata*, *Eucaliptus sp.*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana* y *Bidens aurea*.

La segunda presión más destacada es la pérdida de biodiversidad; Representa un 10% de las parcelas. Esta presión es algo más compleja, ya que es un conjunto de factores como la falta de regenerado natural, la presencia de las exóticas invasoras, incluso la tala entre otros que da lugar a esta pérdida.

En tercer lugar hay un conjunto de presiones que no afectan a tantas parcelas pero que de alguna manera se pueden controlar como el pastoreo inadecuado y la invasión del espacio fluvial.

Tabla 15. Porcentaje de ocurrencia de presiones observadas en las parcelas de estudio.

PRESIONES	%
A06-Pastoreo inadecuado	6.7
A18-Mobilización de suelos.Laboreo	1.3
A19- Aplicación de fertilizantes	0.4
A33-Perfilado de la sección	0.4
A33-Cama artificial	0.0
A33-Impermeabilización de márgenes	1.1
A33-Vertederos / terraplenes	0.7
B03-Introducción de especies no autóctonas	2.8
B06-Tala de arbolado	2.8
B09-Apertura de claros en la galería	2.4
F05-Playas fluviales	1.3
H04-Incendios y uso del fuego. Incendios forestales.	0.4
H04-Depósito de residuos	2.6
I02-Presencia de especies exóticas invasoras	18.9
I05-Enfermedades. Presencia de Phytophthora	1.5
I05-Enfermedades. Otras. Indicar patología	3.1
K03-Presas	2.0
Erosión de taludes	3.5
Invasión del espacio fluvial	6.1
Artificialización de la ribera	2.6
Pérdida de biodiversidad	10.6
Otros	1.9
Sin presiones	27.0
TOTAL	100

Este apartado se debe de tener en consideración ya que va a determinar en gran medida las actuaciones que se van a realizar en el futuro.

Para evaluar las presiones también se debe tener en cuenta el uso de suelo que rodea a las parcelas. En la Península Ibérica se puede encontrar una gran diversidad natural, es por ello que al observar la Tabla 16 se distingue que la cobertura de suelo predominante es el bosque natural pero este porcentaje del 16% no difieren mucho del resto de usos, en los cuales se hace una repartición más o menos homogénea entre agricultura, pastizales, agroforestal, bosques de producción y matorrales. Tampoco difiere en nada la cobertura encontrada en la margen derecha o izquierda. Las categorías de parque fluvial, piscinas naturales, suelo industrial y urbano están menos representadas dado que al ser datos tomados en campo, son datos puntuales de las parcelas, por ello no se puede comparar con la tabla de usos de suelo que ha sido cartografiada, que es una imagen más general.

Tabla 16. Porcentaje de presencia de los distintos usos de suelo en cada margen del cauce y su total.

COBERTURA DEL SUELO	Margen drcha	Margen izq	% Total
Agricultura	11.7	16.2	13.5
Pastizales	14.3	13.2	13.5
Praderas	3.5	4.1	3.7
Agroforestal	17.9	7.8	13.2
Bosques de producción	14.1	17.4	15.3
Bosques naturales	16.4	16.6	16.2
Matorral (madroñal, carrascal, otros)	6.1	7.9	6.8
Matorrales. Brezo, cistus, retama, otros)	12.4	12.2	12.1
Parque fluvial	0.3	0.5	0.4
Piscinas naturales o áreas de recreo	0.3	0.7	0.4
Suelo industrial	0.1	0.5	0.3
Entorno urbano	3.0	3.0	2.9
Sin datos	1.3	2.2	1.7

Cabe destacar que la presión de la invasión del espacio fluvial viene principalmente afectada por la extensión en terreno de los campos agrícolas, además de otras zonas urbanas. En la agricultura para beneficiar el riego de estos canalizan el agua del río por lo que también provocan la disminución de la lámina de agua disponible para el ecosistema y talan las especies arbóreas para favorecer la disponibilidad de agua para ellos mismos. Todo ello converge a una disminución de biodiversidad y en general a un peor estado de calidad del ecosistema fluvial.

En ambos usos de suelo (urbano y agrícola) se crean motas protectoras ante inundaciones, que no suelen tener la utilidad para el fin que se han construido, y sin embargo, nuevamente se invade el espacio fluvial y se provoca una desconexión transversal del cauce con las riberas, que como se ha visto anteriormente es el principal factor afectado dentro de la calidad del bosque de ribera.

Conclusiones a añadir en el primer informe:

A pesar de que las parcelas presenten un porcentaje alto de calidad del bosque de ribera, no quiere decir que el hábitat 91E0* estudiado tenga la misma calidad. Es decir, estos índices evalúan de la misma forma todos los bosques de ribera, en consecuencia se puede decir que los tramos de estudio presentan una buena estructura de bosque de ribera pero no presentan las especies adecuadas para el hábitat 91E0*.

En relación a la calidad del bosque de ribera, la continuidad transversal es la cualidad que se ve más afectada. No es de extrañar, ya que en multitud de ocasiones se tiene conocimiento de que las riberas quedan constreñidas por los usos de suelo o mediante motas de protección frente a inundaciones.

La calidad general de los tramos es concordante con el nivel de actuación previsto a realizar en función de si un tramo es de regeneración o conservación. Es decir, en los tramos de regeneración que tienen un porcentaje mayor de tramos de peor calidad se tiene previsto realizar actuaciones más cruciales que en los tramos de conservación los cuales presentan mayor porcentaje de tramos buena calidad.

4.4.2. Índice de la calidad general

Con el fin de integrar la información de los índices IHF y RFV en un valor único con el estimar el estado general de los tramos e identificar aquellas zonas que presenten una mayor calidad frente a tramos más degradados, se ha diseñado un indicador que engloba, como media, los resultados del IHF y del RFV. A este indicador se le ha denominado Índice de Calidad General (ICG).

Dado que los dos índices comentados no tienen la misma escala, se han ajustado los valores del RFV multiplicándolos por 4.

$$\text{Índice de Calidad general, ICG} = \frac{\text{IHF} + (\text{RFV} * 4)}{2}$$

Mediante este nuevo índice se busca aglutinar los resultados obtenidos del ecosistema acuático y del ecosistema ripario para valorar en conjunto el ecosistema fluvial formado por la combinación de ambos. Además, dada la cantidad de parcelas y tramos de estudio del presente proyecto, es necesario simplificar la visualización de los resultados para así facilitar la toma de decisiones encaminadas a priorizar actuaciones. Se ha calculado el índice tanto para las parcelas de estudio como para cada subtramo, siendo este último valor el resultado de hacer la media de los valores correspondientes a las parcelas que se situen dentro del mismo.

Tabla 17. Porcentajes de nivel de calidad general de las parcelas, tramos y subtramos de regeneración y conservación.

Nivel de Calidad general de la parcela	IND	%	Nivel de Calidad general del tramo	IND	%
Sin datos/malo	<25	4.3	Sin datos/malo	<25	3.5
Deficiente	45	5.6	Deficiente	45	5.6
Moderado	65	35.6	Moderado	65	36.9
Bueno	85	53.6	Bueno	85	53.0
Excelente	>85	0.9	Excelente	>85	1.0

Nivel de Calidad General	% Regeneración	% Conservación
Sin datos/malo	15	9
Deficiente	7	3
Moderado	40	27
Bueno	37	60
Excelente	1	1
Total tramos	110	107

Como se puede observar en la Tabla 17, un poco más de la mitad de las parcelas estudiadas (53%) presentan una calidad general del tramo buena, donde un 60% pertenece a tramos de

conservación y un 37% a tramos de regeneración. La calidad excelente se reparte por igual; el tramo de regeneración C__01, perteneciente al municipio de Candelario y el tramo de conservación 16_07, perteneciente al municipio de Valencia de Alcántara. Por último, la calidad moderada se presenta en mayor grado en los tramos de regeneración (40%), lo que es concordante con las actuaciones previstas para estos tramos, pues son los que requieren un mayor grado de atención por estar en peores condiciones.

4.5. Recolección de material genético

Se ha recogido material para realizar un estudio genético en 46 parcelas, según el protocolo de muestreo planificado. En las siguientes figuras se muestra la localización de las parcelas donde se ha llevado a cabo esta recolección.

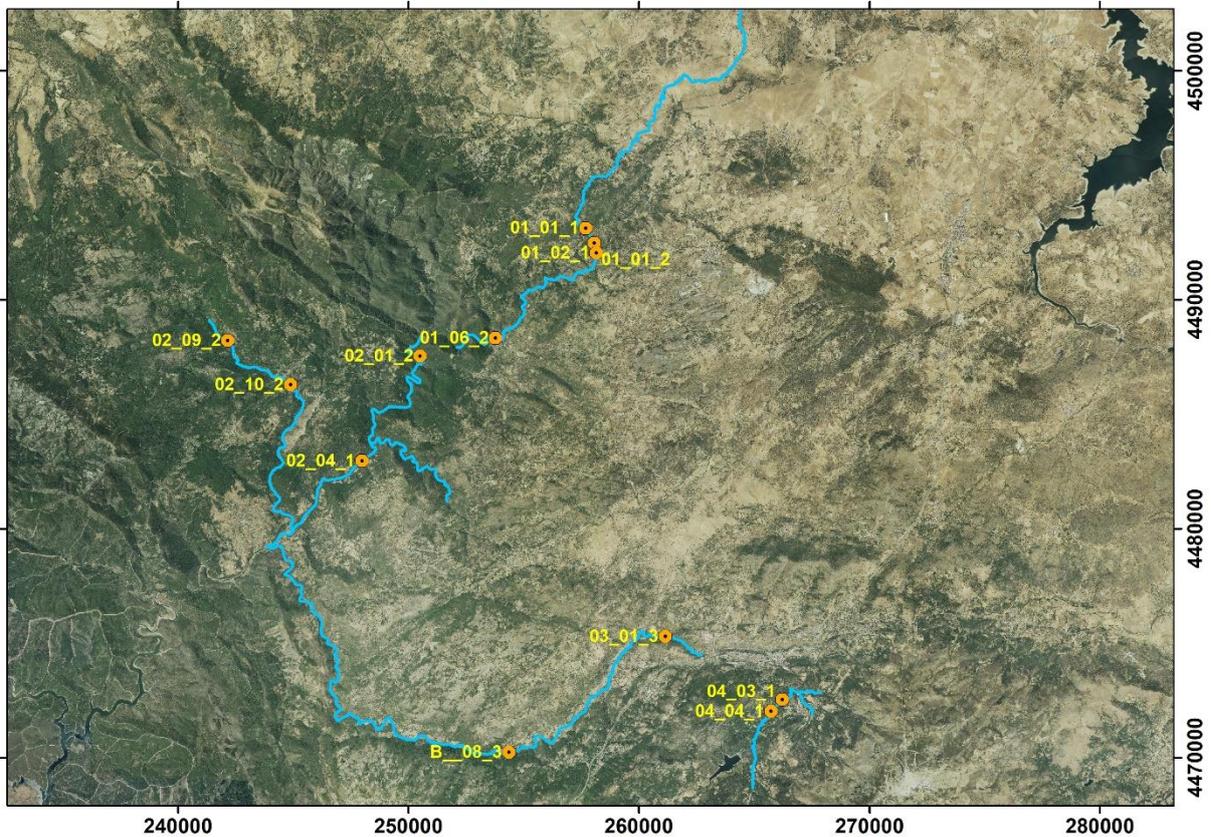


Figura 28

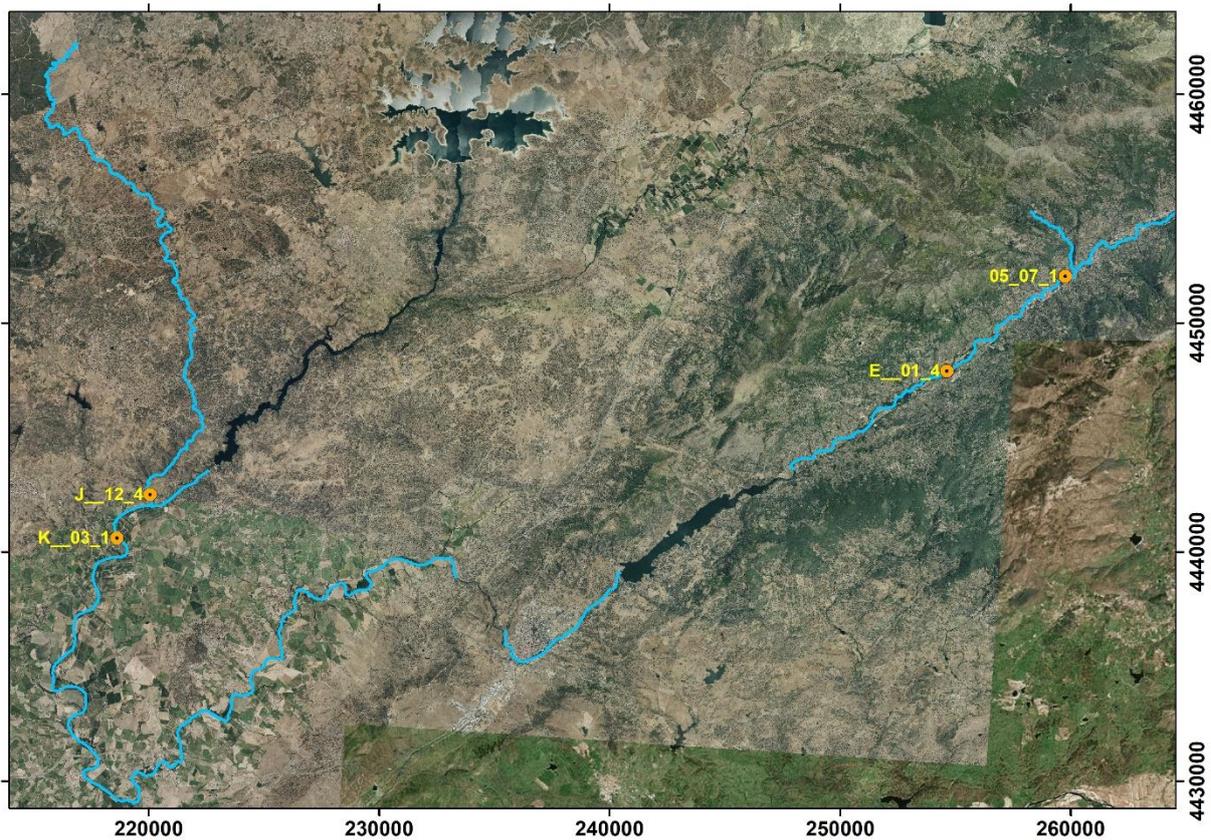


Figura 29

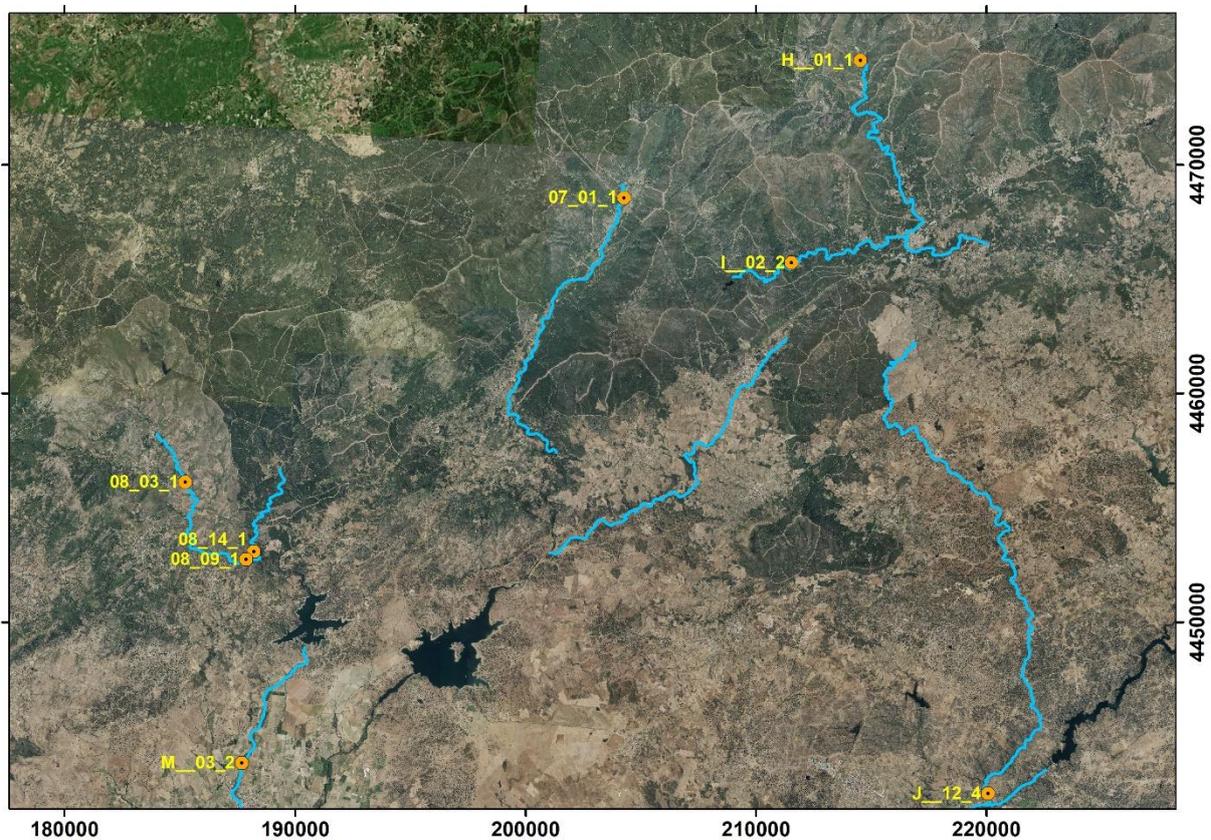


Figura 30

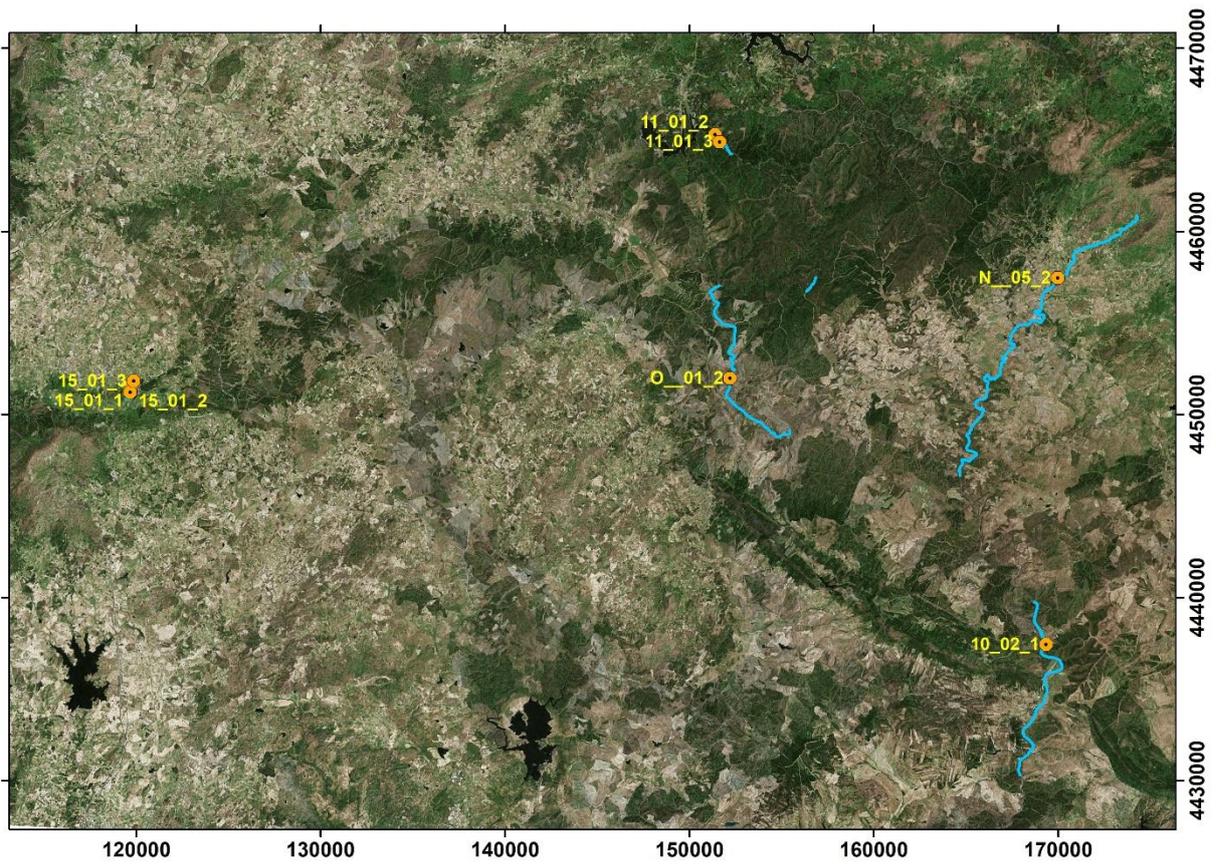


Figura 31

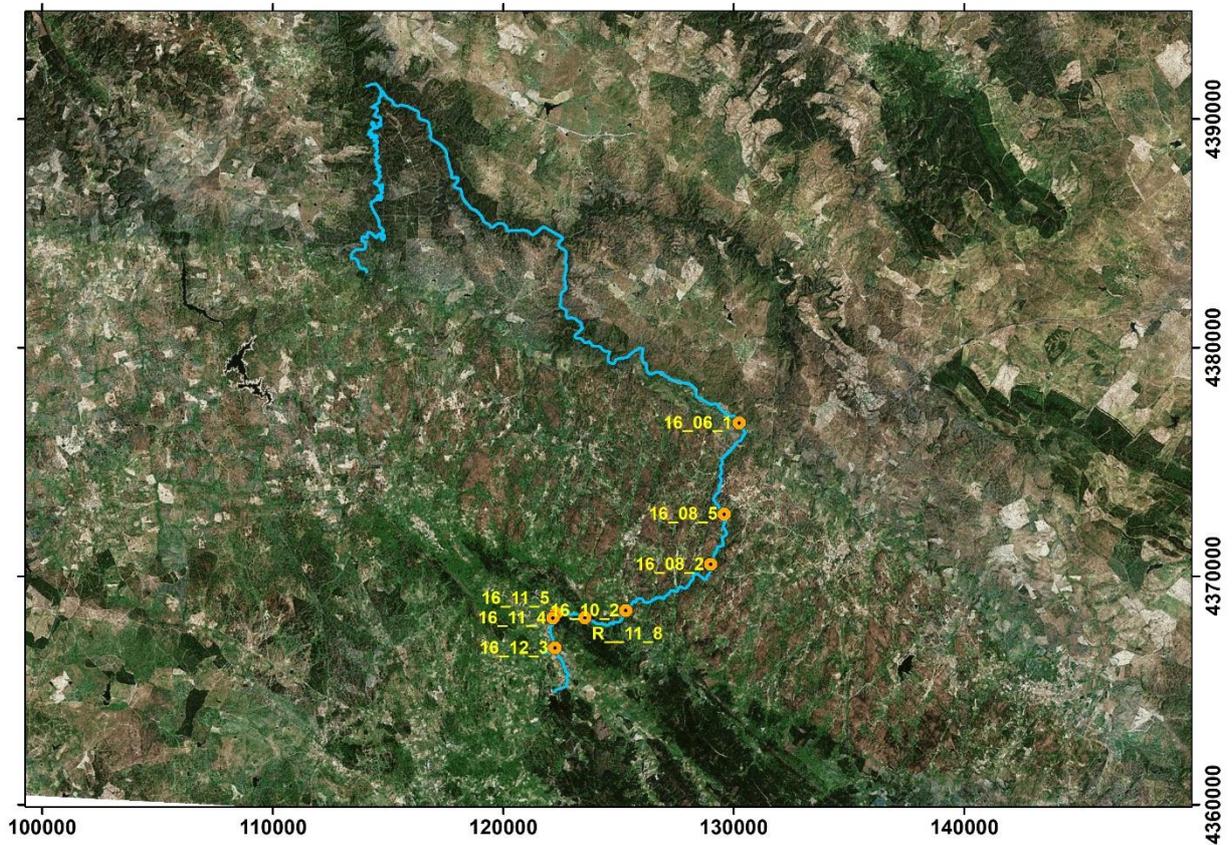


Figura 32

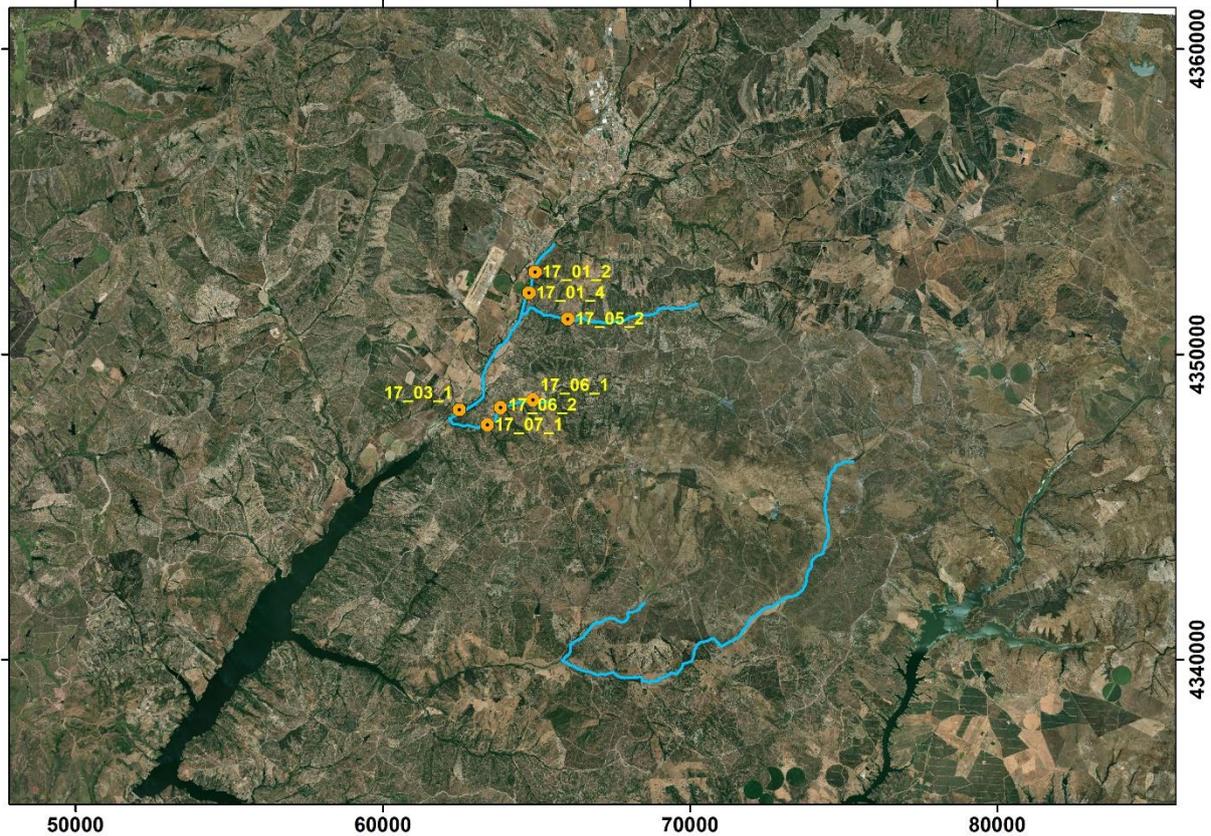


Figura 33

4.6. Localización e identificación de barreras

Existen barreras que aparecen en varias de las fuentes de información. Si se da prioridad, como fuente principal, al inventario de la CHT, en segundo lugar, al inventario de la Junta de Extremadura y en tercer lugar las identificadas sobre la ortofoto del PNOA, el número de barreras que aportan cada fuente al inventario final establecido se refleja en la Tabla 18. Previamente se realizó un filtrado para descartar elementos fotointerpretados que no representan una barrera real.

Tabla 18. Inventario de barreras identificadas por la Confederación hidrográfica del Tajo, Junta de Extremadura, las identificadas sobre ortofoto PNOA y en campo.

CHT	Inventario Pesca JEX	PNOA	CAMPO
39	32	69	28
Total 168 barreras			

El inventario total de las barreras se muestra en el anexo IVa y el mapa correspondiente en formato *shape* en el anexo IVb.

En la Figura 28 se muestra la localización de las barreras identificadas en el tramo F, elegido para ilustrar el texto.

En el mapa que aparece en la Figura 29 se han codificado en color verde las barreras inventariadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo (10 y 11), en color azul la ampliación correspondiente a barreras inventariadas por la Junta de Extremadura (20 y 21), en rojo la ampliación realizada por el proyecto LIFE ALNUS TAEJO en base a fotointerpretación (30 y 31) y en naranja ampliación debida a visitas de campo (41). La cifra 0 o 1 al final del código se refiere a si han sido visitadas en campo (11, 21, 31, 41 han sido visitadas).

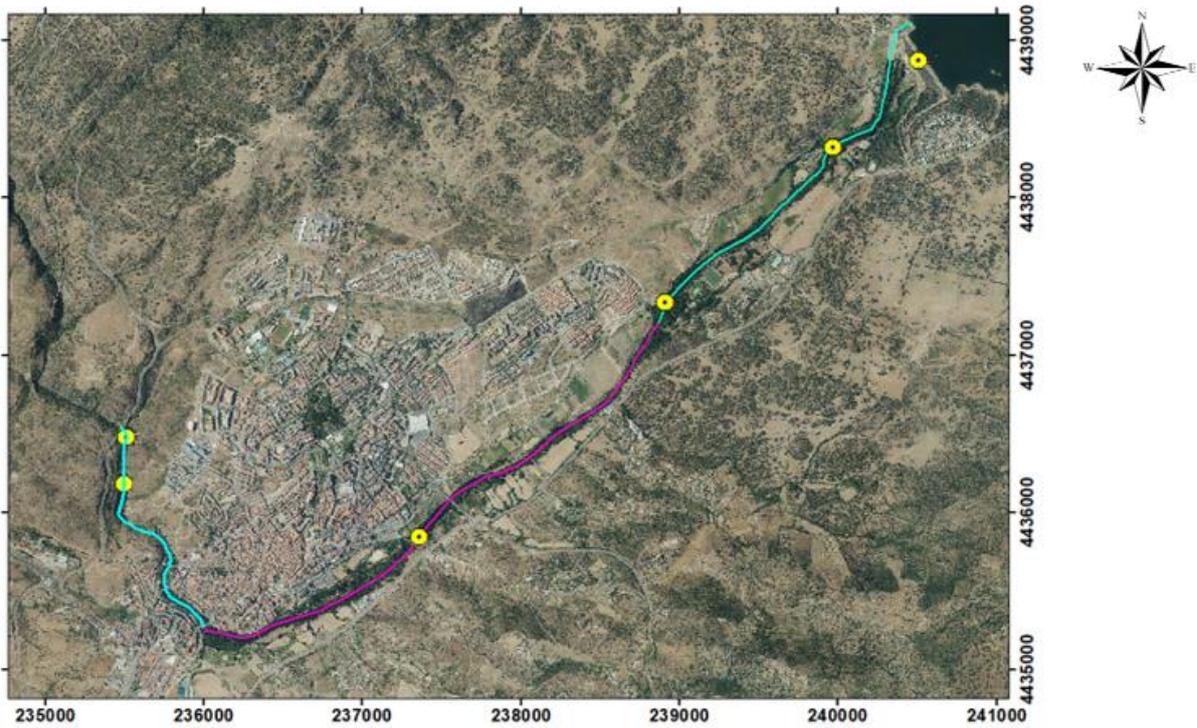


Figura 34. Barreras localizadas en el tramo F.

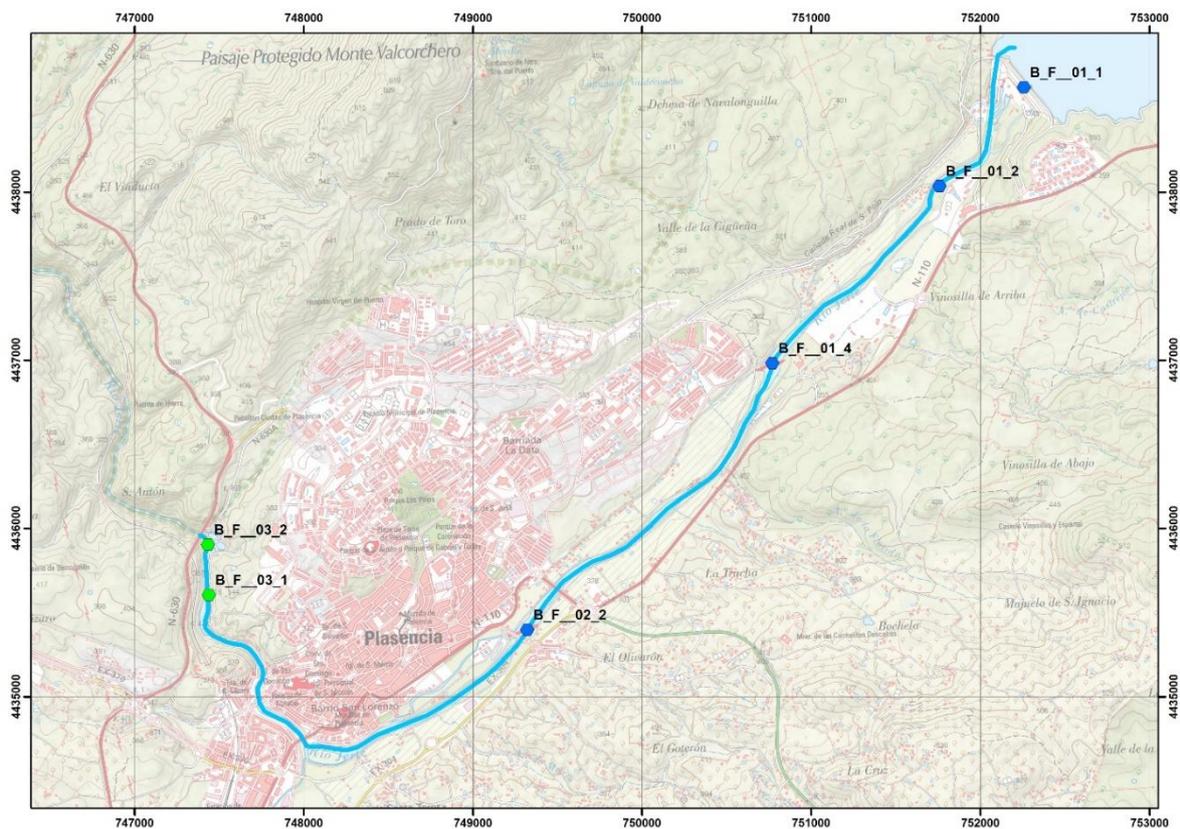


Figura 35. Barreras localizadas en el tramo de regeneración F.

5. CONCLUSIONES

Se han caracterizado 516 km de cauces repartidos por 19 tramos de conservación y 19 tramos de regeneración.

Se realizó la cartografía de ocupación de suelo en los 516 km considerando un buffer de 100 m para cada margen de los cauces. La cartografía se actualizaba en función de los datos recogidos en el trabajo de campo.

En este 516 km de cauces han sido planificadas y realizadas 444 fichas de campo dónde se recogió información cartográfica, fotográfica, geomorfológica, de índice de Hábitat fluvial (IHF), de índice del estado del bosque de ribera (RFV), de flora y vegetación y por último presiones, amenazas y medidas de conservación.

El índice de calidad general (IHG) permite simplificar los resultados obtenidos en un único valor que aglutina el IHF y el RFV. De esta forma se puede visualizar la calidad general de las parcelas de una forma más sencilla y que a futuro permita seleccionar aquellas parcelas con mayor afección.

Las principales presiones y amenazas en todas las LIC y ZEC están relacionadas con la presencia de especies exóticas invasoras e en España con la enfermedad de la *Phytophthora alni*.

Las especies invasoras más comunes y más problemáticas observadas fueron *Acacia dealbata*, *Arundo donax* e *Ailanthus altissima*. Por otro lado, se identificaron especies protegidas asociadas a los bosques de ribera y a lo hábitat 91E0, como por ejemplo *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae* integrado en la categoría IUCN EN en Portugal continental (Ribeiro et al. 2020).

Se observaron muchas situaciones de discontinuidad de bosque de ribera, tanto longitudinal como transversal, lo que representa una oportunidad para la colonización de exóticas invasoras potenciado los impactos de los cambios climáticos.

De la flora identificada se registraron más de 600 taxa. Los tramos de Salamanca se identifican como un mejor grado de conservación en relación a Extremadura e Portugal.

La base de datos de caracterización construida permite una continua actualización a lo largo de proyecto y sustenta todas las opciones e decisiones de actuación que se esbozan y posteriormente se ejecutan. En todo momento se utiliza la base de datos excel resultante de las 444 fichas de campo, el mapa formato *shape* que resultó de este base de datos, así como la base cartográfica, permitiendo una toma de decisiones robusta desde el punto de vista técnico y científico, sustentando las acciones de intervención, indicadores de seguimiento, monitorización, así como el resto de las acciones del proyecto. La combinación de diferentes unidades de vegetación riparia a lo largo de estos ríos con distintas presiones y limitaciones determina diferentes tipos de actuación y medidas de conservación en cuanto a la mejora ecológica y conservación de la composición florística típica de este hábitat prioritario y otros bosques riparios relacionados. También es importante tener en cuenta que la mejora de la conectividad riparia tanto longitudinal como transversal contribuye a una mejor resiliencia de

estos tipos de comunidades en relación a los cambios climáticos en curso y la cartografía permite la identificación de los tramos de menor conectividad.

6. REFERENCIAS

- ALFA 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Associação Lusitana de Fitossociologia. <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/hab-1a9>
- Alloisio N., Queiroux C., Fournier P., Pujic P., Normand P., Vallenet D., Médigue C., Yamaura M., Kakoi K., Kucho K. (2010). The Frankia alni symbiotic transcriptome. *Molecular Plant-Microbe Interact.* 2010 May;23(5):593-607. Doi: 10.1094/MPMI-23-5-0593.
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie. 3rd edition. Grundzüge der Vegetationskunde.* Springer-Verlag. Vienna.
- Braun-Blanquet J. 1979. *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales.* Ed. Blume. Madrid.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., Porto, M. (eds.). 2020. *Lista Vermelha Flora Vascular Portugal Continental.* Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciências de Vegetação - PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
- Castroviejo, S. & al. (Coord. gen.) 1986-2019. Flora iberica 1–16(I-III), 17–18, 20–21. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Comissão Europeia 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats Eur28. European Commission, DG Environment. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf.
- Costa J.C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito-Santo D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques T., Sequeira M. & Lousã M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany* 2, 1–180.
- De Marcos Fernández, A. (2016). River Basins and Water Management in Spain. Tagus and Ebro River Basin Districts: an account of their current situation and main problems. *Directorate General for Internal Policies Policy Department C: Citizens' Rights and Constitutional Affairs.* PE 536.491
- DGT 2018. Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015 (COS 2015) Disponível em: http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml
GEOFABRIK, s.d. Estradas e Caminhos Disponível em: <http://download.geofabrik.de/europe.html>
Disponível em: http://home.isa.utl.pt/~tmh/aboutme/Informacao_bioclimatologica.html
- DGT 2018. Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015 (COS 2015) Disponível em: http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml
GEOFABRIK, s.d. Estradas e Caminhos Disponível em: <http://download.geofabrik.de/europe.html>

- EC (European Commission) (2018). *List of pressures and threats*. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/2013-2018
- EC (European Commission). 2007. The interpretation manual of European Union habitats - EUR27. Brussels: European Commission DG Environment. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf.
- Franco J. A. 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. 2 *CLETHRACEAE-COMPOSITAE*. 172-185. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- García, J.L. et al (2022). Hydrological modelling in the alder riparian forest of Alagón river basin. [Oral Presentation] 39th. IAHR World Congress. Granada, Spain
- Géhu J. M. & Rivas-Martínez S. 1981. Notions fondamentales de phytosociologie in Syntaxonomie. J. Cramer. Vaduz.
- González del Tánago M., Gurnell A., Belletti B., García de Jalón, D. (2015). Indicators of River System Hydromorphological Character and Dynamics: Understanding Current Conditions and Guiding Sustainable River management. Aquatic Sciences. Research Across Boundaries. Aquat Sci, DOI 10.1007/s00027-015-0429-0
- Instituto Geográfico Nacional. Centro de descargas (consultado el 01-10-2023) <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- Isabel Pardo et al., 2002. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. <https://limnologia.info/documentos/limnetica/limnetica-21-2-p-115.pdf>
- ICN 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000). Fichas de Sítios da Lista Nacional (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt_são_as_fichas_de_SIC_mas_citar_as_fichas_de_habitats
- ICNF (2019). Relatório Nacionais de Implementação da Diretiva Habitats (Artigo 17), referente ao período 2013-2018.
- ICN 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000). Fichas de Sítios da Lista Nacional (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt_são_as_fichas_de_SIC_mas_citar_as_fichas_de_habitats
- ICNF (2019). Relatório Nacionais de Implementação da Diretiva Habitats (Artigo 17), referente ao período 2013-2018.
- LEAF 2013 adaptado de INAG 2010. Linhas de água de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>
- LEAF 2013. Hipsometria de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>
- LEAF 2013. Hipsometria de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>

- MITECORD. (2017). Guía de Interpretación del “Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de Masas de Agua de la Categoría Ríos”. MITECO, Ministerio de Transición Ecológica. (consultado el 01-10-2023)
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo_hmf_2017-05-17-guia-interpretacion_tcm30-379846.pdf
- MITECORD. Mapa Forestal Español. y el mapa forestal 1:50.000 (MFE50) (consultado el 01-10-2023)
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.html>
- Menezes de Sequeira, M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C. Capelo, J. & Honrado, J. 2012. Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, 74 pp. ISBN: 978-989-20-2690-9
- Menezes de Sequeira, M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C. Capelo, J. & Honrado, J. 2012. Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, 74 pp. ISBN: 978-989-20-2690-9
- Monteiro-Henriques T., Martins M.J., Cerdeira J.O., Silva P.C., Arsénio P., Silva Á., Bellu A., Costa J.C., 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology* 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.
- Ribeiro S. (2020) – *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae*. Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação - PHYTOS e Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa
- Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. 2002a. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1): 5-432.
- Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. 2002b. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (2): 433-922.
- Tulik M., Grochowina A., Jura-Morawiec J., Bijak S., (2020). Groundwater Level Fluctuations Affect the Mortality of Black Alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.). *Forests* 2020, 11, 134.
- Vít P., Douda J., Krak K., Havrdová A. & Mandák B. 2017. *Two new polyploid species closely related to *Alnus glutinosa* in Europe and North Africa – An analysis based on morphometry, karyology, flow cytometry and microsatellites.* *Taxon* 66 (3): 567–583
- Woetzel J., Pinner D., Samandari H., Engel H., Krishnan M., Vasmel M., von der Leyen J. (2020). A Mediterranean basin without a Mediterranean climate? *McKinsey Global Institute*.
- Zlatanov T., Hinkov G., Stankova TV., (2007). Structure and dynamics of the black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) population along Glogozka river in Osogovo mountain. *Silva Balcanica*, 8(1)/2007.

ANEXOS

ENLACES UPM-drive

Anexo Ia, Información General de los tramos y subtramos

<https://drive.upm.es/index.php/s/kQ1eElbFtxrqj81>

Anexo Ib, Mapa de los subtramos (formato *shape*)

<https://drive.upm.es/index.php/s/zL6VKp7oaX5zbF3>

Anexo IIa, Mapas de la identificación de tipos de vegetación sobre imágenes aéreas en la franja de 200 m.

<https://drive.upm.es/index.php/s/JTTM5RMZxT4XOdw>

Anexo IIb, Mapas de la identificación de tipos de vegetación sobre imágenes aéreas en la franja de 200 m (formato *shape*)

<https://drive.upm.es/index.php/s/4EbKZMOFR9hOsQq>

Anexo IIIa, Mapas de localización de las parcelas de campo y tabla simplificada de la base de datos de parcelas

<https://drive.upm.es/index.php/s/gD8WOYe4Az7crQx>

Anexo IIIb, Mapa de la localización de las parcelas con su tabla de atributos (formato *shape*)

<https://drive.upm.es/index.php/s/eWBPGJMUZRnVNOi>

Anexo IIIc, Excel con la base de datos de las parcelas

<https://drive.upm.es/index.php/s/wDEVBUPcnmoNO74>

Anexo IIId, Estructura de carpetas con las fotografías e información registrada en campo directamente correspondiente a cada parcela:

Tramo 1

<https://drive.upm.es/index.php/s/4fit507cvPmWtFQ>

Tramo 2

<https://drive.upm.es/index.php/s/JL06iM5SZU4GSLH>

Tramo 3

<https://drive.upm.es/index.php/s/intpKxeIZz3JH8t>

Tramo 4

<https://drive.upm.es/index.php/s/5Ud70FMgLO7x5f1>

Tramo 5

<https://drive.upm.es/index.php/s/FMcj4U0HrxTaWBD>

Tramo 6

<https://drive.upm.es/index.php/s/jLgAuJQDZ0YUZt5>

Tramo 7

<https://drive.upm.es/index.php/s/f4auiGXUwJ6HsH8>

Tramo 8

<https://drive.upm.es/index.php/s/QIIUGI9KwGHMwCo>

Tramo 9

<https://drive.upm.es/index.php/s/dufEbfowLhyw0PF>

Tramo 10

<https://drive.upm.es/index.php/s/xDUtmd3KmTkLa5o>

Tramo 11

<https://drive.upm.es/index.php/s/ffjCchoDAfwoRxN>

Tramo 12

<https://drive.upm.es/index.php/s/hoIOjpCZ9AiMOMf>

Tramo 13

<https://drive.upm.es/index.php/s/Cqh4gi0cab0kqHR>

Tramo 14

<https://drive.upm.es/index.php/s/TFSEb9mJ8vFLfCa>

Tramo 15

<https://drive.upm.es/index.php/s/Z82NrxOIVrbJTlo>

Tramo 16

<https://drive.upm.es/index.php/s/CEHHfjChM7SVhcx>

Tramo 17

<https://drive.upm.es/index.php/s/tARe1wLKNaMR3Xa>

Tramo 18

<https://drive.upm.es/index.php/s/3g6qyAT9jCfz3bp>

Tramo 19

<https://drive.upm.es/index.php/s/XZEBt4dcYkrr2tQ>

Tramo A

<https://drive.upm.es/index.php/s/jTKRZP6Ecgun4YG>

Tramo B

<https://drive.upm.es/index.php/s/r7YZhuzEmcW6y36>

Tramo C

<https://drive.upm.es/index.php/s/bDppfNr3bMivDcz>

Tramo D

<https://drive.upm.es/index.php/s/t5DNRywtLErARKA>

Tramo E

<https://drive.upm.es/index.php/s/uFwC2DDiiIMTTVC>

Tramo F

<https://drive.upm.es/index.php/s/MANaakKrKJhYZuQ>

Tramo G

<https://drive.upm.es/index.php/s/ShkHmjZ5xCPFcxg>

Tramo H

<https://drive.upm.es/index.php/s/p038n4eHeFsncee>

Tramo I

<https://drive.upm.es/index.php/s/qZJFcvqhshT3bHf>

Tramo J

<https://drive.upm.es/index.php/s/qZJFcvqhshT3bHf>

Tramo K

<https://drive.upm.es/index.php/s/qZJFcvqhshT3bHf>

Tramo L

<https://drive.upm.es/index.php/s/gfmwVuAUoTslqaV>

Tramo M

<https://drive.upm.es/index.php/s/ajGumZvfRqXuilo>

Tramo N

<https://drive.upm.es/index.php/s/GWnrsKdbyS3Dw5j>

Tramo O

<https://drive.upm.es/index.php/s/8yvShlkzvPyTKWI>

Tramo P

<https://drive.upm.es/index.php/s/ntFASwugSfC7Y5r>

Tramo Q

<https://drive.upm.es/index.php/s/7rhSlngcWMYRB08>

Tramo R

<https://drive.upm.es/index.php/s/u5J0zZXV8wFsuuU>

Tramo S

<https://drive.upm.es/index.php/s/AsUcRzK9Glc97Uv>

Anexo IVa, Mapas de la localización de barreras y tabla simplificada

<https://drive.upm.es/index.php/s/LL3B84sJq3KPLeu>

Anexo IVb, Mapa de la localización de las barreras con su tabla de atributos (formato *shape*)

<https://drive.upm.es/index.php/s/hPzugfGimyHKHcb>

Anexo IVc, Excel con la tabla de información de las barreras localizadas

<https://drive.upm.es/index.php/s/xfzpHjOXD5DjSLn>

ENLACES GOOGLE-drive

Anexo Ia, Información General de los tramos y subtramos

https://drive.google.com/file/d/15wGU4HWe7fPvKL_IVNfdQrsEs2_ZsRxG/view?usp=sharing

Anexo Ib, Mapa de los subtramos (formato *shape*)

<https://drive.google.com/file/d/1OBTauszISADi2us0X6sgl5IBPEYPhsX-/view?usp=sharing>

Anexo IIa, Mapas de la identificación de tipos de vegetación sobre imágenes aéreas en la franja de 200 m.

<https://drive.google.com/file/d/1eo2K2Bl1YVNMf7nywinbIn9TrFmy0nKk/view?usp=sharing>

Anexo IIb, Mapas de la identificación de tipos de vegetación sobre imágenes aéreas en la franja de 200 m (formato *shape*)

<https://drive.google.com/file/d/1yz3ROX2Q9LEiPnBNsJvS5UR-zOsrcKjT/view?usp=sharing>

Anexo IIIa, Mapas de localización de las parcelas de campo y tabla simplificada de la base de datos de parcelas

https://drive.google.com/file/d/1ct96Zb_EGapvbbj-6Opw9GsUrFd7wpIK/view?usp=sharing

Anexo IIIb, Mapa de la localización de las parcelas con su tabla de atributos (formato *shape*)

https://drive.google.com/file/d/1wA_Lycf28Hhm0LHYqk1fHd-xqtgx4q1e/view?usp=sharing

Anexo IIIc, Excel con la base de datos de las parcelas

https://drive.google.com/file/d/1UOTrBacbyUFDcWtN5f_F6XCuUxpJSHMV/view?usp=sharing

Anexo III d, Estructura de carpetas con las fotografías e información registrada en campo directamente correspondiente a cada parcela:

Tramo 1

<https://drive.google.com/file/d/1qPe0bhvO9pSXJVD3QJMyBM3Wo8kDonk/view?usp=sharing>

Tramo 2

<https://drive.google.com/file/d/1INtsONH6gyGjRb9SEnpVStPqeN5KiEve/view?usp=sharing>

Tramo 3

https://drive.google.com/file/d/1XW0qFitbEw8mhfxR3TjpoTa2_TgMkKl9/view?usp=sharing

Tramo 4

https://drive.google.com/file/d/1_wpZfIGrczzWUEXISxfEL6nZfV7LatVE/view?usp=sharing

Tramo 5

<https://drive.google.com/file/d/1jevbt-6ULZQynqEZHxQ4ala1na3QBdeC/view?usp=sharing>

Tramo 6

<https://drive.google.com/file/d/1MTQWUGpLAjQtCQNfDeBjm7LY7TvvJMnJ/view?usp=sharing>

Tramo 7

<https://drive.google.com/file/d/1GYxObenECrW6YSVBmBbOBKWxtc3-KUcw/view?usp=sharing>

Tramo 8

<https://drive.google.com/file/d/1AWD15oDPcdHK2HzNDC7iM4Z99HJ-wHKJ/view?usp=sharing>

Tramo 9

https://drive.google.com/file/d/1zWk1fUJGlzOyzZH6lt9gcpWWtzv_78mh/view?usp=sharing

Tramo 10

<https://drive.google.com/file/d/1CKWAIGHlIU0gLLdVOYGmqfYJtbw0sqaB/view?usp=sharing>

Tramo 11

<https://drive.google.com/file/d/1v2Y5cnJTAQ7RmRhmbJZ6mQNpyABap43k/view?usp=sharing>

Tramo 12

https://drive.google.com/file/d/1XD4Qcy_hfyg-x8WWC2JUzTUKVEIXN1mt/view?usp=sharing

Tramo 13

<https://drive.google.com/file/d/1FWE5UL9rpFfxSH1uTiADyldNLeRHEyRT/view?usp=sharing>

Tramo 14

<https://drive.google.com/file/d/10nwGoE9C9A8VdpGNRVqMnwIj7USzscXa/view?usp=sharing>

Tramo 15

https://drive.google.com/file/d/1mqlqXhZ8k_wZvvWTp9vGfuoTW3DQE-qa/view?usp=sharing

Tramo 16

<https://drive.google.com/file/d/1euTJa-TghRjNDy6kbNmzMsBLaRld00Nq/view?usp=sharing>

Tramo 17

<https://drive.google.com/file/d/1eNzu2kwLp8yGXjRPgAXnwK6GVOA0o1cE/view?usp=sharing>

Tramo 18

<https://drive.google.com/file/d/1H9fYa-Yma8fRAIRV27cwmQuW6kBiSzvW/view?usp=sharing>

Tramo 19

<https://drive.google.com/file/d/1uGganG-ssutZvryKS0aecLpeOkwBWB5t/view?usp=sharing>

Tramo A

<https://drive.google.com/file/d/14t8VeCV0b6noZKUMaEhqv1QMnmyt6An7/view?usp=sharing>

Tramo B

<https://drive.google.com/file/d/1itLkyyyAIYzrGrLaOv6t8om9IbEkG99/view?usp=sharing>

Tramo C

<https://drive.google.com/file/d/1TSmRNOyXpRCDT4f0sSLew2vHZrP5m7JN/view?usp=sharing>

Tramo D

<https://drive.google.com/file/d/1qHFct1PZfUT1ICWtwv4UvlxDCDCSPOM6/view?usp=sharing>

Tramo E

https://drive.google.com/file/d/1nYy5Aock_pL4y4C_FeZk00WQfEFzuH6M/view?usp=sharing

Tramo F

https://drive.google.com/file/d/1tSFDPf5I5fE2_hz3keRewYGM-Rqmt7Pn/view?usp=sharing

Tramo G

<https://drive.google.com/file/d/142hi-ydna6qEeCtmYI4MiDLx5iN9rUFH/view?usp=sharing>

Tramo H

https://drive.google.com/file/d/1WU6nYBchowVOyRHey2rWnGxg2XQt_m5I/view?usp=sharing

Tramo I

<https://drive.google.com/file/d/1QioyUk5T-ly4KmTqFy2c-V23I3AlhenS/view?usp=sharing>

Tramo J

<https://drive.google.com/file/d/106SCJLGXKwdwmnKxhI2pboJ8Uavk-62/view?usp=sharing>

Tramo K

<https://drive.google.com/file/d/1UiNg9DzUHG5BwiqVouB60SGbIIASlfMm/view?usp=sharing>

Tramo L

https://drive.google.com/file/d/1QSZVCVSe478Sl6_1-L6cfwmDA4ncnfy-/view?usp=sharing

Tramo M

<https://drive.google.com/file/d/1FWFXANucylZXU9xtLpey-74qwHuEaPSw/view?usp=sharing>

Tramo N

<https://drive.google.com/file/d/1extLBjfgT4WbmjgrYkWf4ZLe9EytWzIz/view?usp=sharing>

Tramo O

<https://drive.google.com/file/d/1edQ2cR3bPWS0JyEOYH3owKYQ4JO-6Mx/view?usp=sharing>

Tramo P

<https://drive.google.com/file/d/197cgHlzwJkPtjQRJdvYBW4DmtB6izd04/view?usp=sharing>

Tramo Q

https://drive.google.com/file/d/1db_xjeh0cBTTJ4Cgxbm90F4tjOdDPMU1/view?usp=sharing

Tramo R

https://drive.google.com/file/d/1RDaCpw_fFqI5QtbNtCo4fcb6IVi1etwi/view?usp=sharing

Tramo S

https://drive.google.com/file/d/1TdxkR2oyd9zR_XQOUKpABaDJ0kbr9-Zs/view?usp=sharing

Anexo IVa, Mapas de la localización de barreras y tabla simplificada

<https://drive.google.com/file/d/1pyZjg975olGaqvLnPykHTXsUeMEDme47/view?usp=sharing>

Anexo IVb, Mapa de la localización de las barreras con su tabla de atributos (formato *shape*)

https://drive.google.com/file/d/1P9SEn_RmoLA0LyRumjc8I83Qsx3U6hf/view?usp=sharing

Anexo IVc, Excel con la tabla de información de las barreras localizadas

<https://drive.google.com/file/d/10Ib6--GSZUhJTziXbv-QINGLnKMdwx0t/view?usp=sharing>



LIFE
ALNUS
TAEJO

CONSERVATION AND RESTORATION
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN
LIFE20 NAT/ES/000021



A1.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITAT 91E0*

Volumen II

Análisis de flora y vegetación de tramos de LIFE Alnus Tajejo



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Entregable

A1.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LO HÁBITAT 91E0*

Volumen II

Análisis de flora y vegetación de tramos de LIFE Alnus Taejo

UPM – UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

UE – UNIVERSIDADE DE ÉVORA

31/10/2023

Citación sugerida:

Ribeiro, S., Julián, F., Sánchez, J.J., Baéna, J., Paloma Sepúlveda M., Gallego García, R., Borowiecka, Sonia, Fernandes, J.P.†, Robredo Sánchez, J. Oliveira, H., Giménez, M., J., Espejo A., Oliveira, A. & García, J.L. 2024. **A1.1. Caracterización y diagnóstico de lo Hábitat 91E0 (vol. II) - Análisis de flora y vegetación de tramos de LIFE Alnus Taejo.** Informe realizado para el proyecto LIFE Alnus Taejo (LIFE LIFE20 NAT/ES/000021). Director del Proyecto: José García.

Proyecto LIFE20 NAT/ES/000021

CONSERVATION AND RESTORATION OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS
PRIORITY HABITAT IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN

Proyecto LIFE Nature and Biodiversity

Inicio del proyecto: 01/09/2021 Fin del Proyecto: 31/08/2025



CONSERVATION AND RESTORATION
OF MEDITERRANEAN ALDER FORESTS PRIORITY HABITAT
IN WESTERN INTERNATIONAL TAJO RIVER BASIN
LIFE20 NAT/ES/000021



www.lifealnustaejo.eu

SUMMARY

This report presents the characterisation and diagnosis of the 91E0 habitat taking into account the Portuguese and Spanish interpretations.

The floristic and vegetation characterisation was based on 444 phytosociological relevés carried out along 516 km of watercourses, including 19 conservation and 19 regeneration stretches. Of the flora identified, a total of 449 taxa were recorded, including 2 Lusitanian endemisms, 31 Iberian endemisms and 7 taxa protected by Directive 92/43/EEC, 16 taxa included in the *Lista Vermelha de Flora Vasculare de Portugal Continental* and 1 taxon included in the *Libro Rojo de España*.

In general, the stretches of Salamanca are identified with a good degree of conservation in relation to Extremadura and Portugal, due to their structure and lower pressure of invasive exotic species, being *Acacia dealbata*, *Arundo donax* and *Ailanthus altissima* the most common and the most problematic in almost all the stretches.

The typical species and bioindicators of habitat 91E0 were defined in the studied stretches of the international basin of the Tagus River.

Of the riparian tree and shrub vegetation typology, 11 associations have been identified, grouped into 6 alliances, classified into 3 orders and 3 vegetation classes.

The characterisation of Flora and Vegetation made is one of the bases mainly for the A2, C, D1 and E1.1 and E1.2 actions.

Habitat 91E0 is characterised as a case study specifically in the LIFE Alnus Taejo intervention area of ZEC Gardunha (PTCON0003).

ÍNDICE

SUMMARY	ii
1. INTRODUCCIÓN	5
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
2.1. Localización de las áreas de estudio de las alisedas.....	6
2.2. Síntesis Biogeográfica y Bioclimatológica.....	8
2.3. Síntesis de caracterización de ZEC Gardunha.....	9
2.4. Trabajo de campo y nomenclatura de datos.....	12
3. RESULTADOS	13
3.1. Flora de los tramos de lo proyecto.....	13
3.1.1. Análisis de catálogo florístico	13
3.2. Caracterización general de la diversidad florística de lo hábitat 91E0 en los tramos de lo proyecto.....	18
3.3. Caracterización de lo hábitat 91E0 de lo tramo 15 en ZEC Gardunha – Caso de estudio	21
3.4. Tipología de vegetación	23
4. CONCLUSIONES	25
5. REFERÊNCIAS	26
ANEXOS	30
Anexo 1 – Catálogo florístico	31

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Localización de las zonas y tramos incluidos en el LIFE Alnus Taejo	7
Figura 2. Localización de tramo 15 en ZEC Gardunha.....	8
Figura 3. Termotipos de ZEC Gardunha	11
Figura 4. Ombrotipos de ZEC Gardunha.....	11
Figura 5. Cartografía de unidades de vegetación de tramo 15 en ZEC Gardunha y acciones de intervención propuestas.	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxones endémicos, protegidos por la Directiva 92743/CEE, incluidos en la LV portuguesa o en el LR español. *Sólo identificados en tramos de España; ** Sólo identificados en tramos de Portugal. Evaluación UICN: Pt - en Portugal, Es - en España	14
Tabla 2. Lista de principales especies exóticas invasoras identificados nos tramos estudiados	17
Tabla 3. Bioindicadores de hábitat 91E0 en los tramos de LIFE Alnus Taejo. Fuente: Sílvia Ribeiro	20

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto LIFE ALNUS TAEJO tiene como objetivo proteger, conservar, mejorar y restaurar los ríos y arroyos con galerías ribereñas dominadas por alisos (bosques aluviales o bosques de ribera). Los bosques de alisos son un hábitat considerado prioritario por la Directiva Hábitats de la UE, que alberga una elevada biodiversidad. Este hábitat es prioritario para conservación en Europa (EC, 2007) y corresponde al 91E0 – Bosques aluviales con *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*. El proyecto se desarrolla a lo largo de 432 hectáreas repartidos por 516 kilómetros de ríos, y riberas, siendo unos considerados tramos de conservación (donde se actúa para conservar) y otros de regeneración (donde se actúa para mejorar la estructura ecológica del hábitat mediante el control de presiones, amenazas y acciones de restauración).

Para alcanzar los objetivos del proyecto se definen objetivos específicos como:

- Caracterizar la biodiversidad de las alisedas y bosques ribereños en contacto con los tramos del proyecto (cuenca internacional de río Tajo)
- Caracterizar las principales presiones a las que está sometido el hábitat 91E0, como la flora exótica e invasora y adoptar medidas de control
- Restauración de la estructura y composición florística característica del hábitat 91E0, mejorando su grado de conservación y la conectividad tanto longitudinal como transversal

Teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, se ha presentado detalladamente la metodología desarrollada para la caracterización exhaustiva de los parámetros ecológicos y cartográficos en el volumen I.

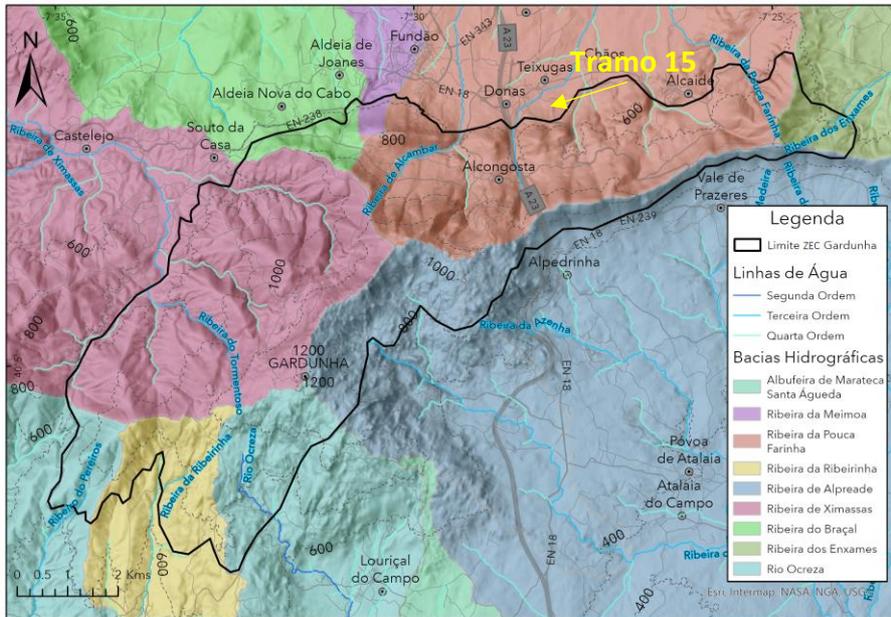
En este volumen II se desarrolla el análisis de flora y vegetación de los tramos de LIFE Alnus Taejo, una vez que su caracterización es fundamental para planificación de las acciones de intervención y restauración de las alisedas. En este volumen se presenta la caracterización y diagnóstico del hábitat 91E0 teniendo en cuenta las interpretaciones portuguesa y española. Se presenta una síntesis de la tipología de vegetación de los tramos de LIFE Alnus Taejo. Esta caracterización de Flora y Vegetación es una de las bases principalmente para las acciones A2, C, D1 e E1.1 y E1.2.

Se caracteriza este hábitat específicamente en la zona de actuación de LIFE Alnus Taejo en la ZEC Gardunha (PTCON0003).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Localización de las áreas de estudio de las alisedas

En la figura 1 se presentán las zonas de RED Natura 2000 y los tramos de las LIC de España y ZEC de Portugal incluídos el proyecto LIFE Alnus Taejo en Portugal y España y también se señala la localización de la ZEC Gardunha (PTCON0003) para la qual se presenta con más detalle el estudio de vegetación. En la figura 2 se presenta la localización de tramo 15 en la ZEC Gardunha.



Fuente: Ribeiro et al. (2022)

Figura 2. Localización de tramo 15 en ZEC Gardunha

2.2. Síntesis Biogeográfica y Bioclimatológica

Los tramos del proyecto LIFE Alnus Taejo se encuentran dentro de las subprovincias Carpetano-Leonesa y Luso-Estremadurensis, que forman parte de la provincia Mediterránea Ibérica Occidental, de acuerdo con Rivas-Martínez et al. (2014, 2017) con extensión a subprovincia Orolusitana-Atlántica Capelo *et al.* (2021).

De acuerdo con Rivas-Martínez & Arriegas (1999) los principales factores que determinan el clima de la Península Ibérica son su posición geográfica y sus características fisiográficas, por lo que la zona de estudio se encuentra

en el bioclima mediterráneo pluvio-oceánico con un periodo seco muy marcado.

Siguiendo la tipología bioclimática de Rivas-Martínez *et al.* (1997, 1999 y 2001) y la propuesta cartográfica de Monteiro-Henriques *et al.* (2016), se observa que los tramos de LIFE Alnus Taejo ocupan los pisos bioclimáticos mesomediterráneo y supramediterráneo.

2.3. Síntesis de caracterización de ZEC Gardunha

La Sierra de Gardunha ha sido estudiada a lo largo del tiempo por diversos autores. La cartografía de los hábitats fue actualizada recientemente por Ribeiro *et al.* (2020) y un estudio geobotánico fue realizado por Ribeiro *et al.* (2022). Este último estudio pone de manifiesto la singularidad de la Serra da Gardunha, tanto desde el punto de vista biogeográfico como bioclimático y orográfico, y puede resumirse como sigue:

- a) La Sierra de Gardunha (1227 m sobre el nivel del mar) está situada en el sistema montañoso que atraviesa el centro de la Península Ibérica en dirección SO-NE, y que se denomina Cordillera Central en Portugal y Sistema Central en España.
- b) Desde el punto de vista biogeográfico, abarca las subprovincias Orolusitano-Atlántica y Luso-Extremadurese, que se resumen como abajo:

REINO HOLÁRTICO

Región Eurosiberiana

Subregión Atlántico-Centroeuropa

Provincia Atlántica Europea

Subprovincia Orolusitana-Atlántica

Sector Serrano Montemurano-Estrelense

Distrito Serrano Estrelense

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea Occidental

Provincia Mediterránea Ibérica Occidental

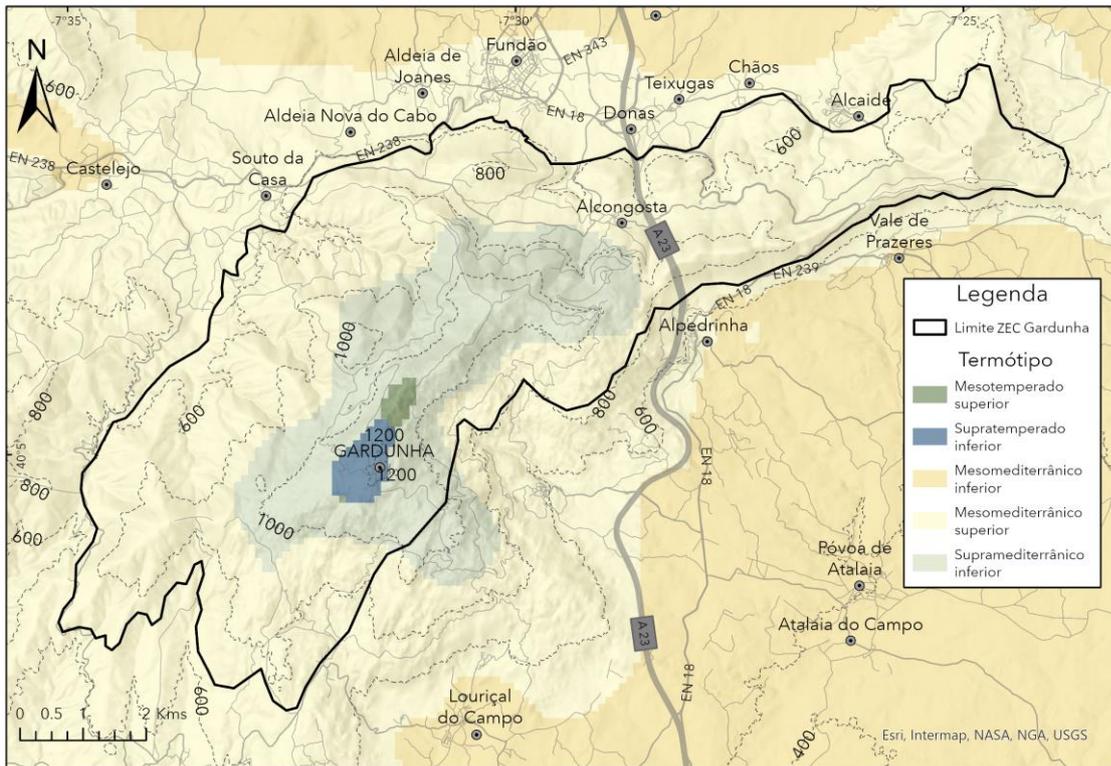
Subprovincia Luso-Estremadurensis

Sector Oretano Tagano

Distrito Beira Meridional

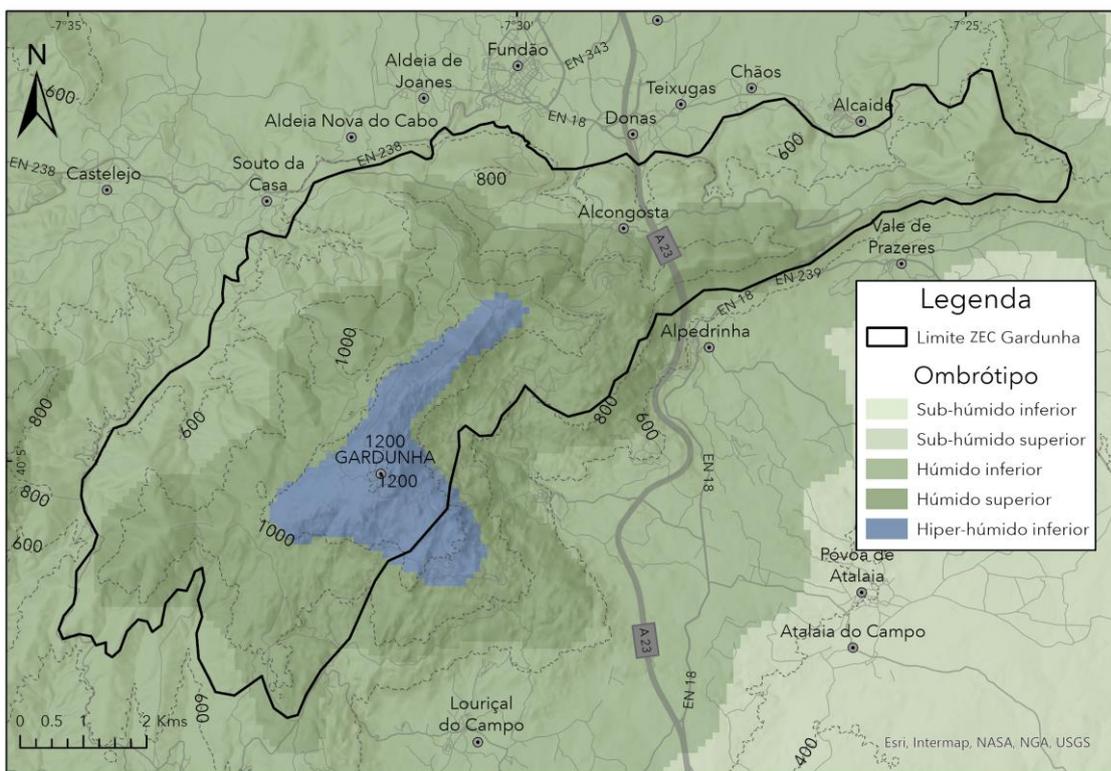
Distrito Zezerense

- c) El bioclima (Figuras 3 y 4) varía de mesomediterráneo superior a supramediterráneo inferior y mesotemplado superior con ombrotipos húmedo inferior a hiperhúmedo inferior en las mayores altitudes (Rivas-Martínez *et al.* (1997, 1999 y 2001) y la propuesta cartográfica de Monteiro-Henriques *et al.* (2016), como se refiere en Ribeiro *et al.* (2022).



Fuente: Adpatado de Monteiro-Henriques *et al.* (2016) cit. In Ribeiro *et al.* (2022)

Figura 3. Termotipos de ZEC Gardunha



Fuente: Adpatado de Monteiro-Henriques *et al.* (2016) cit. In Ribeiro *et al.* (2022)

Figura 4. Ombrotipos de ZEC Gardunha

2.4. Trabajo de campo y nomenclatura de datos

Se realizaron c. de 444 Inventarios fitosociológicos de acuerdo con la metodología fitosociológica de Braun-Blanquet (1964, 1979) modificada por Géhu & Rivas-Martínez (1981). - Se registró el índice de abundancia (IAD):

- r - Individuos raros o aislados
- + - Individuos poco frecuentes, con una cobertura muy baja
- 1 - Individuos bastante abundantes, pero con escasa cobertura
- 2 - Individuos muy abundantes o que cubren al menos 1/20 de la superficie
- 3 - Cualquier número de individuos o cubriendo al menos 1/4 a 1/2 del área
- 4 - Cualquier número de individuos o cobertura de al menos 1/2 a 3/4 de la superficie
- 5 - Cualquier número de individuos o cubriendo más de 3/4 de la superficie

La interpretación del hábitat se basó en el Manual Europeo de Interpretación del Hábitat (Comisión Europea, 2013), ALFA (2004). La nomenclatura sintaxonómica siguió a Costa et. al. (2012) y Rivas-Martínez (2002a, 2002b, 2011). Para la inferencia del grado de conservación, presiones e posibilidades de recuperación se usa la nomenclatura y orientaciones de EC (2011, 2018) e ICNF (2019).

Para la identificación de los taxones, se utilizaron las publicaciones de Castroviejo et al. (1986-2020) y Franco (1984), seguidas de la nomenclatura de Menezes de Sequeira et. al. (2012) para las especies reconocidas en Portugal. Para el aliso se siguió Vit et al. (2017). Para el género *Asphodelus* se siguió Díaz Lifante & Valdés (1996). Para la categoría IUCN en Portugal se siguió Carapeto et al. (2020) e para España se siguió Moreno Saiz et al. (2019).

Para los datos de localización GPS de los inventarios se ha utilizado el software *AlpinetQuest*.

Los inventarios de campo han sido realizados por cuatro equipos de campo: el equipo luso-español ha inventariado 49 parcelas (EX_001 a la EX_049), equipo de Cáceres ha inventariado, 237 parcelas (EX_050 a la EX_287), equipo de Portugal ha inventariado, 84 parcelas (PT_050 a la PT_132) y equipo de Salamanca inventariado, 73 parcelas (SA_001 a la SA_073).

Se realizó la cartografía de ocupación con unidades de vegetación a lo largo de los 516 km de tramos de la cuenca internacional del río Tajo, presentada en volumen I (Borowiecka et al. 2022, Ribeiro et al. 2022).

Las fitocenosis (asociaciones vegetales) y su relación con el medio terrestre son el objeto de estudio de la Fitosociología. Se reconocen tres niveles de organización espacial (por ejemplo, Rivas-Martínez, 2007), uno de los cuales incluye la geoserie, objeto de estudio de la Geosintofitosociología (o Fitosociología catenal) en la que el geosigmetum es la unidad abstracta.

El estudio de las alisedas en el LIFE ALNUS TAEJO se extiende al concepto de geoserie, sistematizando los principales contactos catenales del hábitat 91E0 en las diferentes regiones de la cuenca hidrográfica. De esta forma, se consideran los conceptos de la Fitosociología Dinámica-

Catenal, en la que sus unidades de estudio son el sigmetum, el geosigmetum, el permasigmetum y el geopermasigmetum, encajando aquí el concepto de geoserie (Rivas-Martínez, 2007).

3. RESULTADOS

3.1. Flora de los tramos de lo proyecto

3.1.1. Análisis de catálogo florístico

El catálogo florístico se presenta en la Tabla 1 del Anexo I. Se registraron 449 taxones, divididos en 75 familias botánicas y 258 géneros.

En la Tabla 1 se resumen los taxones endémicos identificados y/o incluidos en los anexos de la Directiva 92/43/CEE y/o incluidos en la *Lista Vermelha de Flora Vasculas de Portugal continental* (LV) - Carapeto *et al.* (2020) y en Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculas Amenazada de España (LR) - Moreno Saiz *et al.* (2019). - Se registraron 2 endemismos lusitanos, 31 endemismos ibéricos, 7 taxones protegidos por la Directiva 92/43/CEE, 16 taxones incluidos en la LV y 1 taxón incluido en lo LR, evaluados según los criterios de la UICN. Cuatro están clasificados como EN (En Peligro) en Portugal (pero no todos están identificados en Portugal), 3 como VU (Vulnerable), 2 como NT (Casi Amenazado), 9 como LC (Preocupación Menor) y 1 como DD (Datos Insuficientes) (ver tabla 1). Tanto en los tramos portugueses como en los españoles se han identificado especies del género *Narcissus*, tales como *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* y el endemismo ibérico *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*, incluidos en los anexos V e IV de la Directiva 92/43/CEE y ambas evaluadas como de Preocupación Menor (LC) según los criterios IUCN en Portugal (Carapeto *et al.* 2020), tabla 1. También se refiere la presencia de *Narcissus serotinus* evaluado como NT (Casi Amenazado).

Otras especies (Tabla 1 del Anexo 1) que no tienen estatus de protegidas tienen distribuciones específicas, como el *Digitalis x coutinhoi*, un híbrido entre *Digitalis purpurea* y *Digitalis thapsi* (Benedí *et al.* 2009) también conocido por otros nombres considerados sinónimos, *e.g.*, *Digitalis purpurea* nothovar. *carpetana* (Rivas Mateos) Rivas Mateos. Este taxón se ha observado en la Sierra de Gardunha, en varios tramos de la cuenca del río Tajo.

Destaca la presencia de un endemismo lusitano, el *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae* en el tramo 15 de la ZEC Gardunha. Este endemismo está incluido en el anexo IV y priorizado en el anexo II de la Directiva sobre hábitats, evaluado recientemente en la *Lista Vermelha da Flora Vasculas de Portugal Continental* con la categoría En peligro (EN) (Ribeiro, 2020), tabla 1.

Tabla 1. Taxones endémicos, protegidos por la Directiva 92/43/CEE, incluidos en la LV portuguesa o en el LR español. *Sólo identificados en tramos de España; ** Sólo identificados en tramos de Portugal. Evaluación UICN: Pt - en Portugal, Es - en España

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRETIVA 92/43/CEE	EVALUACIÓN IUCN
FABACEAE	<i>Adenocarpus lainzi</i> (Castrov.) Castrov.	Ibérico		
APIACEAE	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.	*	II, IV	EN (Pt), DD (Es)
PLUMBAGINACEAE	<i>Armeria transmontana</i> (Samp.) G.H.M.	Ibérico		
ARACEAE	<i>Arum italicum</i> Mill.			LC (Pt)
LILIACEAE	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Ibérico		
LILIACEAE	<i>Asphodelus bento-rainhae</i> P.Silva subsp. <i>bento-rainhae</i>	Lusitano**	II, IV	EN (Pt)
CARYOPHYLLACEAE	<i>Bufonia macropetala</i> Willk. subsp. <i>willkommiana</i> (Boiss.)			VU (Pt)
BUXACEAE	<i>Buxus sempervirens</i> L.	*		EN (Pt)
CYPERACEAE	<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	Ibérico		
ASTERACEAE	<i>Centaurea coutinhoi</i> Franco	Lusitano		LC (Pt)
ASTERACEAE	<i>Centaurea nigra</i> L.	Ibérico		
ASTERACEAE	<i>Centaurea paniculata</i> L. subsp. <i>exilis</i> Arènes	Ibérico		LC (Pt)
RANUNCULACEAE	<i>Clematis campaniflora</i> Brot.	Ibérico		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE	EVALUACIÓN IUCN
APIACEAE	<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret	Ibérico		
FABACEAE	<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	Ibérico		
SCROPHULARIACEAE	<i>Digitalis thapsi</i> L.	Ibérico		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia oxyphylla</i> Boiss.	Ibérico		
EUPHORBIACEAE	<i>Flueggea tinctoria</i> (L.) G.L.Webster	Ibérico		
RUBIACEAE	<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reut.	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista falcata</i> Brot.	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista hystrix</i> Lange	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista polyanthos</i> R.Roem. ex Willk.	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.			EN (Pt)
SCROPHULARIACEAE	<i>Gratiola linifolia</i> Vahl	Ibérico		
POTAMOGETONACEAE E	<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr.	**		VU (Pt)
ARALIACEAE	<i>Hedera maderensis</i> K. Koch ex A. Rutherf. subsp. <i>iberica</i> McAllister	Ibérico		
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex aquifolium</i> L. [syn. <i>Ilex platyphylla</i> Booth]	*		LC (Pt)
LAMIACEAE	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira	Ibérico		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE	EVALUACIÓN IUCN
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Ibérico		
BORAGINACEAE	<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) Valdés	Ibérico		
JUNCACEAE	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin subsp. <i>henriquesii</i> (Degen) P.Silva	Ibérico		
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <i>bulbocodium</i>		V	LC (Pt)
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus jonquilla</i> L.	Ibérico		NT (Pt)
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus serotinus</i> L.			NT (Pt)
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>pallidulus</i> (Graells) Rivas Goday		IV	LC (Pt)
APIACEAE	<i>Oenanthe globulosa</i> L.	*		VU (Pt)
LILIACEAE	<i>Ornithogalum concinnum</i> (Salisb.) Cout.	Ibérico		
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus lycioides</i> L.	Ibérico		
LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i> L.		V	LC (Pt)
SALICACEAE	<i>Salix salviifolia</i> Brot. subsp. <i>australis</i> Franco	Ibérico	II e IV	LC (Pt)
SALICACEAE	<i>Salix salviifolia</i> Brot. subsp. <i>salviifolia</i>	Ibérico		
ROSACEAE	<i>Sanguisorba hybrida</i> (L.) Font Quer	Ibérico		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE	EVALUACIÓN IUCN
LILIACEAE	<i>Scilla ramburei</i> Boiss. subsp. <i>beirana</i>		V	LC (Pt)
CRASSULACEAE	<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Ibérico		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene coutinhoi</i> Rothm. & P. Silva	Ibérico		
LAMIACEAE	<i>Thymus mastichina</i> L.	Ibérico		

También cabe destacar la identificación de las especies exóticas invasoras, consideradas en la legislación portuguesa 8DL 92/2019, y el catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras - Real Decreto 630/2013. En la Tabla 2 se presenta la lista de exóticas invasoras, con mayor impacto en el hábitat 91E0.

Tabla 2. Lista de principales especies exóticas invasoras identificados nos tramos estudiados

FAMILIA	TAXON	LEGISLACIÓN PT, ES Y EUROPEA
FABACEAE	<i>Acacia dealbata</i> Link	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013
AZOLLACEAE	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013
FABACEAE	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013
SIMAROUBACEAE	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	DL 92/2019, C.I.R. (EU), Real Decreto 630/2013
POACEAE	<i>Arundo donax</i> L.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013

FAMILIA	TAXON	LEGISLACIÓN PT, ES Y EUROPEA
HALORAGACEAE	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	DL 92/2019 e C.I.R. (EU) 2022/1203, Real Decreto 630/2013
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	DL 92/2019 e C.I.R. (EU) 2022/1203, Real Decreto 630/2013
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca americana</i> L.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013
ASTERACEAE	<i>Bidens frondosa</i> L.	DL 92/2019, Real Decreto 630/2013

3.2. Caracterización general de la diversidad florística de lo hábitat 91E0 en los tramos de lo proyecto

En el hábitat prioritario 91E0 en la interpretación portuguesa (ALFA, 2004) se denomina “Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” y pueden distinguirse 3 subtipos: el subtipo 1 incluye los bosques ribereños dominados por *Alnus lusitanica* (syn. *A. glutinosa*). El aliso, *Alnus glutinosa*, ha sido recientemente objeto de una revisión taxonómica por parte de Vit et al. (2017). Según este estudio, los alisos de la mayor parte de la Península Ibérica corresponden a *Alnus lusitanica*.

En la interpretación española (Calleja, 2009) la denominación es “Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de montaña (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*)”. En España, Calleja (2009) distingue varios subtipos designando las Alisedas mediterráneas, que toleran estíos más secos, distribuidas por la Región Mediterránea, incluidas las depresiones del Ebro, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

En cualquiera de las dos interpretaciones, las alisedas necesitan agua permanente y son la vegetación ribereña dominante a lo largo de los ríos con esta característica.

El óptimo ecológico de las alisedas se da en los tramos medios de aguas permanentes, de oligotróficas a mesotróficas, preferentemente sobre suelos silíceos. Su estrato arbóreo se caracteriza por la dominancia de *Alnus lusitanica* (syn. *Alnus glutinosa*) y *Salix atrocinerea* puede estar presente en menor densidad.

De las especies más típicas (y bioindicadores) del hábitat 91E0 se destaca *Alnus glutinosa* (syn. *A. lusitanica*), que será especie dominante (ver tabla 3). Otras especies arbóreas pueden estar presentes, pero nunca ser dominantes como *Fraxinus angustifolia* o *Salix atrocinerea*. En la Tabla 2 se muestra también los bioindicadores para cada estrato en alisedas bien conservadas, teniendo en cuenta los diferentes tramos en las distintas regiones del proyecto LIFE Alnus Tajo. Así, hay bioindicadores que sólo se aplican a los tramos de Salamanca, por ejemplo. Esta información es importante porque sirven de base para seguir desarrollando los indicadores de seguimiento de la acción D1 y para la imagen objetivo de la acción E1.2

Hay que señalar que las principales presiones y amenazas en todas las LIC y ZEC están relacionadas con la presencia de especies exóticas invasoras e en España con la enfermedad de la *Phytophthora alni*.

En los tramos estudiados en el marco del proyecto LIFE Alnus Tajo, podemos reconocer alisedas afiliadas a dos sintaxones, *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* e *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* ambos afiliados a la alianza *Osmundo-Alnion* del orden *Populetalia albae* (clase *Salici purpureae-Populetea nigrae*). Las alisedas de *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* se distinguen por ocupar la zona bioclimática supramediterránea y no la mesomediterránea, donde se desarrolla la asociación *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*. Así, en los tramos de LIFE Alnus Tajo se distingue la presencia de *Galio broteriano-Alnetum glutinosae* principalmente en los tramos salmantinos, con algunas especies diferenciales como *Galium broterianum*, ausencia de *Scrophularia scorodonia* y la presencia de *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Ulmus glabra* y *Corylus avellana* en sus bordes arbustivos.

Aguiar et al. (1995) sistematizaron las geoserias ribereñas portuguesas existentes, que presentan enormes lagunas de conocimiento, sobre todo en lo que se refiere a la escala espacial, y propusieron una primera zonificación para el país, excluyendo el noroeste, de mayor influencia atlántica. De esta zonificación se desprende la inclusión en las geoserias de los tramos portugueses: termo-mesomediterráneo de ambientes lóticos con poca sequía, silíceos, Luso-Estremadurano y Gaditano-Onudo-Algarvijo; y termo-mesomediterráneo de ambientes lóticos con sequía muy marcada, silíceos, Luso-Estremadurano. Posteriormente, Portela-Pereira (2013) delimitó 6 geoserias riparias en la cuenca del río Tajo, destacando la elevada diversidad asociada a los bosques riparios del río Tajo.

Con el fin de sistematizar la información sobre las series y geoserias potenciales presentes en el proyecto LIFE Alnus Tajo, se profundizó en la cartografía de unidades de vegetación (Borowiecka et al., 2022 y Ribeiro et al., 2022) presentada en los anexos del volumen I de la acción A1.1, especialmente en las áreas seleccionadas para la intervención, y en estos casos, siempre que sea necesario, se integrará una cartografía más detallada y actualizada en la acción A2. Por otra parte, la cartografía mencionada permite identificar gradientes térmicos a lo largo

de los distintos tramos, que se traducen en secuencias boscosas diferenciadas y que se desarrollarán en un documento independiente con vistas a la imagen del objetivo E1.2.

Tabla 3. Bioindicadores de hábitat 91E0 en los tramos de LIFE Alnus Taejo. Fuente: Sílvia Ribeiro

Estrato arbóreo	Estrato arbustivo	Orla espinosa	Estrato lianóide	Estrato herbáceo
<i>Alnus glutinosa</i> (dominante)	<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Bryonia doica</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>salviifolia</i>	<i>Rosa canina</i> <i>Rosa pouzinii</i>	<i>Lonicera peryclimenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	<i>Carex elata</i> subso. <i>reuteriana</i>
<i>Betula alba</i>	<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	<i>Rosa sempervirens</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Carex pendula</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Corylus avellana</i> (preferencialmente en Salamanca y São Mamede)		<i>Hedera hibernica</i>	<i>Festuca ampla</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Laurus nobilis</i>		<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>iberica</i>	<i>Galium broterianum</i> (preferencialmente en Salamanca)
<i>Sorbus aucuparia</i> (Salamanca)	<i>Frangula alnus</i>		<i>Tamus comunis</i>	<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>henriquesii</i> (preferencialmente en Salamanca)
<i>Ilex aquifolium</i> (Salamanca)	<i>Sambucus nigra</i>		<i>Clematis campaniflora</i>	<i>Scrophularia scorodonia</i>
<i>Ulmus glabra</i>	<i>Buxus sempervirens</i> (Salamanca)			<i>Viola riviniana</i>
				Pteridófitos:
				<i>Athyrium felix-femina</i>
				<i>Osmunda regalis</i>
				<i>Polystichum setiferum</i>

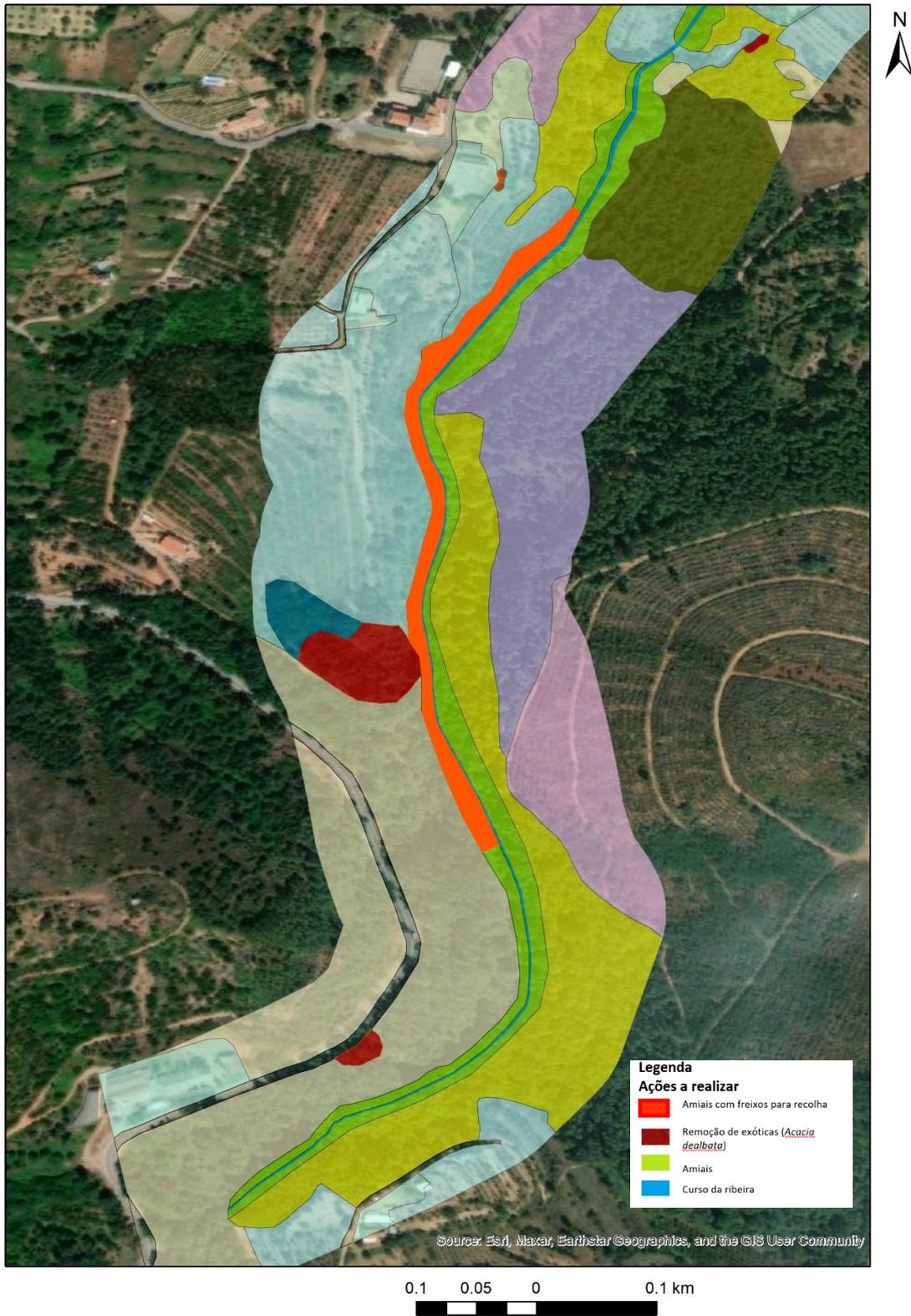
3.3. Caracterización de lo hábitat 91E0 de lo tramo 15 en ZEC Gardunha – Caso de estudio

Desde el punto de vista sintaxonómico las alisedas de hábitat 91E0 en el tramo 15 de ZEC Gardunha pertenecen a la asociación *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* afiliados a la alianza *Osmundo-Alnion*, del orden *Populetalia albae* (clase *Salici purpureae-Populetea nigrae*).

Estas alisedas son dominadas por *Alnus lusitanica*, a veces con codominancia de *Salix atrocinerea* y con menor cobertura *Fraxinus angustifolia* y *Salix salviifolia*. También están presentes *Laurus nobilis* y *Sambucus nigra*. El borde espinoso está representado por *Crataegus monogyna* y zarzales de *Rubus lainzii*. Presenta un estrato de lianas bien desarrollado dominado por *Hedera hibernica* y con presencia de *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* y *Tamus communis*. El estrato herbáceo es rico en helechos, especialmente *Polystichum setiferum*. La principal presión identificada está relacionada con la presencia de exóticas invasoras como *Acacia dealbata* y *Arundo donax*.

Siguiendo el estudio realizado por Ribeiro et al. (2022), los contactos catenales de las alisedas del tramo 15 se producen con sauces meso-supramediterráneos de *Rubus corylifolii-Salicetum atrocinerae*. El borde espinoso de estas alisedas corresponde a *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae* y contacta con robledales de *Arisaro simorrhinii-Quercetum pyrenaicae*. El mismo estudio identificó taxones como *Ruscus aculeatus* (incluido en el Anexo V de la Directiva Hábitats) clasificado como de Preocupación Menor (LC) (Carapeto et al., 2020) y una nueva localización de *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento rainhae*, clasificado como En Peligro (EN) (Ribeiro, 2020).

Las alisedas de la ZEC Gardunha fueron evaluados en cuanto a su grado de conservación por Ribeiro et al. (2020), habiendo sido clasificados como de conservación media o baja debido a la progresión de los núcleos de *Acacia dealbata*; sin embargo, algunas de las alisedas de tramo 15 se consideran con un buen grado de conservación, que junto con las restantes áreas de conservación media o baja podrían ser potenciadas por las acciones de intervención del LIFE Alnus Taejo (ver figura 6), alcanzando un grado de conservación global excelente.



Fuente: Ribeiro & Almeida Fernandes (2023)

Figura 5. Cartografía de unidades de vegetación de tramo 15 en ZEC Gardunha y acciones de intervención propuestas.

3.4 Tipología de vegetación

Abajo se presenta la tipología sintaxonómica de las principales asociaciones fitosociológicas identificadas (arbóreas y arbustivas ribereñas) en el marco de este proyecto. Están identificadas 11 asociaciones, agrupadas en 6 alianzas, clasificadas en 3 órdenes y 3 clases de vegetación.

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

ALNETALIA GLUTINOSAE Tüxen 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Salici atrocinereae-Alnenion glutinosae Rivas-Martínez, T.E. Díaz & F. Prieto 2011

Viti sylvestris-Salicetum atrocinereae Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 corr. Rivas-Martínez 2011

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICETALIA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández-González & Molina 1984

Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Flueggeion tinctoriae Rivas Goday 1964 ex Rivas-Martínez 1975 nom. mut.
[*Securinegion buxifoliae* Rivas Goday 1964 nom. inv. (art.95)]

Pyro bourgaeanae-Flueggeetum tinctoriae (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez & Rivas Goday 1975 nom. mut.

[*Securinego buxifoliae-Pyretum "marianicum"* Rivas Goday 1964 (art. 34); *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez & Rivas Goday 1975, *Rubus ulmifolii-Securinegetum tinctoriae* López Sáez & Velasco 1995 (syntax syn.)]

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi) Rivas-Martínez & Cantó 2002

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas-Martínez 1975

Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Quercu pyrenaicae-Fraxinetum angustifoliae Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988

Osmundo-Alnion (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1955) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

Galio broteriani-Alnetum glutinosae Rivas-Martínez, Fuente & Sánchez-Mata 1986

Rubus corylifolii-Salicetum atrocinereae Rivas-Martínez 1965

Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1955

Salicion salviifoliae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Salicetum atrocinereo-australis J.C. Costa & Lousã in J.C. Costa, Lousã & Paes 1998

Salicetum salviifoliae Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

4. CONCLUSIONES

La caracterización de Flora y Vegetación es una de las bases principalmente para las acciones A2, C, D1 e E1.1 y E1.2.

Se han caracterizado 516 km de cauces repartidos por 19 tramos de conservación y 19 tramos de regeneración.

La caracterización florística e de vegetación se basó en los datos de inventarios fitosociológicos de 444 fichas de campo realizadas a lo largo de 516 km de cauces que incluyen 19 tramos de conservación y 19 tramos de regeneración. De la flora identificada se registraron un total de 449 taxones. De flora protegida o endémica se identifican 2 endemismos lusitanos, 31 endemismos ibéricos, 7 taxones protegidos por la Directiva 92/43/CEE, 16 taxones incluidos en la LV y 1 taxón incluido en lo LR, evaluados según los criterios de la UICN: 4 EN (En Peligro) en Portugal, 3 VU (Vulnerable), 1 NT (Casi Amenazado), 9 LC (Preocupación Menor) y 1 DD (Datos Insuficientes). Varias especies del género *Narcissus* fueron identificados en alguna medida por todos los tramos, algunos protegidos, como *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* (anexos V e IV de la Directiva 92/43/CEE).

Se destaca *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae* evaluado en la categoría IUCN EN, en Portugal continental (Ribeiro et al. 2020), en el tramo de Gardunha.

En general los tramos de Salamanca se identifican con buen grado de conservación en relación a Extremadura y Portugal, debido a su estructura y menor presión de exóticas invasoras, pudiendo referirse como más comunes y más problemáticas, en casi todos los tramos, *Acacia dealbata*, *Arundo donax* y *Ailanthus altissima*.

En los tramos estudiados se reconocen alisedas afiliadas a los sintaxones, *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* y *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* ambos afiliados a la alianza *Osmundo-Alnion* del orden *Populetalia albae* (clase *Salici purpureae-Populetea nigrae*). De vegetación ribereña arbórea y arbustiva están identificadas 11 asociaciones, agrupadas en 6 alianzas, clasificadas en 3 órdenes y 3 clases de vegetación.

Las especies típicas y bioindicadores identificados sirven de base para seguir desarrollando los indicadores de seguimiento de la acción D1 y para la imagen objetivo de la acción E1.2

5. REFERÊNCIAS

- Aguiar, C, J. Capelo, J.C. Costa, M.D. Espírito Santo & M. Lousã, 1995. Tipologia das geoséries ripícolas mediterrânicas de Portugal continental. Congresso Nacional de Conservação da Natureza, Lisboa. p. 25-32.
- ALFA 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Associação Lusitana de Fitossociologia. <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/hab-1a9>.
- Benedí C., Rico E., Güemes J. & Herrero A., (Eds.). 2009. *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 13. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
- Borowiecka S. Robredo J.C. & Ribeiro S. 2022. Cartografia de ocupación de tramos de conservación y regeneración de España. Projeto LIFE ALNUS TAEJO “*Conservation and restoration of mediterranean alder forests priority habitat in Western International Tajo river basin*”
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie. 3rd edition. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer-Verlag. Vienna.
- Braun-Blanquet J. 1979. *Fitossociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. Madrid.
- Calleja, J. A. (2009). 91E0 Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de montaña (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*) (*). VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 88 p.
- Capelo J., Aguiar C. & Mesquita S. (2021) – Sinopse da Biogeografia de Portugal. Capítulo In “A Vegetação de Portugal” (Capelo & Aguiar, eds). INCM - Imprensa Nacional -Casa da Moeda, Lisboa.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., Porto, M. (eds.). 2020. *Lista Vermelha Flora Vascular Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciências de Vegetação - PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
- Castroviejo, S. & al. (Coord. gen.) 1986-2019. Flora iberica 1–16(I-III), 17–18, 20–21. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Comissão Europeia 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats Eur28. European Commission, DG Environment. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf>.

- Costa J.C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito-Santo D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques T., Sequeira M. & Lousã M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany* 2, 1–180.
- DGT 2018. Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015 (COS 2015) Disponível em:
<http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml>
GEOFABRIK, s.d. Estradas e Caminhos Disponível em:
<<http://download.geofabrik.de/europe.html>>
- DGT 2018. Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015 (COS 2015) Disponible en:<http://mapas.dgterritorio.pt/inspire/atom/CDG_COS2015v1_Continente_Atom.xml>
GEOFABRIK, s.d. Estradas e Caminhos Disponível em:
<<http://download.geofabrik.de/europe.html>>
- Díaz Lifante & Valdés, B. 1996. Revision del Género *Asphodelus* L. Boissiera. 52:1-131. Ville de Genève.
- EC (European Commission) (2018). *List of pressures and threats*. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/2013-2018
- EC (European Commission). 2007. The interpretation manual of European Union habitats - EUR27. Brussels: European Commission DG Environment. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf.
- EC (European Commission). 2011. DECISÃO DE EXECUÇÃO 2011/484/UE, DA COMISSÃO, de 11 de Julho de 2011, relativa ao formulário de informações sobre os sítios da rede Natura 2000
- Franco J. A. 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. 2 *CLETHRACEAE-COMPOSITAE*. 172-185. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- Géhu J. M. & Rivas-Martínez S. 1981. Notions fondamentales de phytosociologie in Syntaxonomie. J. Cramer. Vaduz.
- ICN 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000). Fichas de Sítios da Lista Nacional (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt_são_as_fichas_de_SIC_mas_citar_as_fichas_de_habitats
- ICNF (2019). Relatório Nacionais de Implementação da Diretiva Habitats (Artigo 17), referente ao período 2013-2018.
- LEAF 2013 adaptado de INAG 2010. Linhas de água de Portugal Continental. Disponível em:
<<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>>
- LEAF 2013. Hipsometria de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>
- LEAF 2013. Hipsometria de Portugal Continental. Disponível em: <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt>

- Menezes de Sequeira, M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C. Capelo, J. & Honrado, J. 2012. Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, 74 pp. ISBN: 978-989-20-2690-9
- Menezes de Sequeira, M., Espírito-Santo, D., Aguiar, C. Capelo, J. & Honrado, J. 2012. Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Lisboa, 74 pp. ISBN: 978-989-20-2690-9
- Monteiro-Henriques T., Martins M.J., Cerdeira J.O., Silva P.C., Arsénio P., Silva Á., Bellu A., Costa J.C., 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology* 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.
- Monteiro-Henriques T., Martins M.J., Cerdeira J.O., Silva P.C., Arsénio P., Silva Á., Bellu A., Costa J.C. (2016) – Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology* 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357. Disponível em: <http://home.isa.utl.pt/~tmh/aboutme/Informacao_bioclimatologica.html
- Moreno Saiz, J.C., J.M. Iriondo Alegría, F. Martínez García, J. Martínez Rodríguez & C. Salazar Mendías, eds. 2019. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2017. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 220 pp.
- Portela-Pereira, E., 2013. "Análise geobotânica dos bosques e galerias ripícolas da bacia hidrográfica do Tejo em Portugal". Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
- Ribeiro S. & Almeida Fernandes J.P.T. (2023). Propostas de intervenção – ZEC Cabeção, Gardunha e São Mamede. Documento de trabalho. Universidade de Évora. Projeto LIFE Alnus Tajo
- Ribeiro S. (2020) – *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae*. Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação - PHYTOS e Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa
- Ribeiro S., Borowiecka S. Robredo J.C. & Fernandes J.P. 2022. Cartografía de ocupación de tramos de conservación y regeneración de Portugal y transfronterizos. Projeto LIFE ALNUS TAEJO “*Conservation and restoration of mediterranean alder forests priority habitat in Western International Tajo river basin*”
- Ribeiro S., Carvalho C.N., Figueiredo A., Oliveira H., Pinto Gomes C., Neto C. & Costa J.C. 2022. Guia da excursão geobotânica à serra da Gardunha. In Ribeiro S. et al. (editores) *Quercetea* 13: 5-76 (2022). Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS. Lisboa, Portugal. ISSN 0874-5250 <http://hdl.handle.net/10174/34174>
- Ribeiro S., Pena S., Oliveira H., Espírito-Santo D. (2020) - SIC PTCON0028 SERRA DA GARDUNHA. Relatório Final. Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats – Cart-Pg Rn2000 (Operação Poseur-

- 03-2215-Fc-000005). ISA/SGS/ICNF. 70 pp. Lisboa.
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/21957>
- Rivas-Martínez S. 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. Itinera Geobotanica 17: 1-435.
- Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. 2002a. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotanica 15 (1): 5-432.
- Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. 2002b. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotanica 15 (2): 433-922.
- Rivas-Martínez S., Pena Merino A., Díaz González T. E., Del Rio González S., Cantó Ramos P., Herrero Cembrano L., Pinto-Gomes C. & Costa J. C. (2014) – Biogeography of Spain and Portugal. Typological synopsis. International Journal of Geobotanical Research 3: 1-64. DOI: 10.5616/ijgr 170001. URL: <http://hdl.handle.net/10400.5/14913> URI: <http://hdl.handle.net/10400.5/14913>
- Rivas-Martínez S., Penas A., Díaz T. E. & Fernández F., (Eds.). 2011. Mapas de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España). Parte II. Itinera Geobotanica 18(1, 2): 5-800.
- Rivas-Martínez S., Penas M., Lousã M. & Herrero L. (1997) – Aproximation a la bioclimatología de Portugal continental. Livro de Resumos do I Encontro de Fitossociologia. Bragança.
- Rivas-Martínez S., Sánchez-Mata D. & Costa J. C. (1999) – North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II). Itinera Geobotanica 12: 7-23.
- Rivas-Martínez, S.; Penas, Á.; González, T. E. D.; Cantó, P.; Del Río, S.; Costa, J. C.; Herrero, L. & Molero, J. (2017) – «Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to District Level. A Concise Synopsis», in The Vegetation of the Iberian Peninsula, vol. 12: Plant and Vegetation, 131-188
- Vít P., Douda J., Krak K., Havrdová A. & Mandák B. 2017. *Two new polyploid species closely related to Alnus glutinosa in Europe and North Africa – An analysis based on morphometry, karyology, flow cytometry and microsatellites*. Taxon 66 (3): 567–583

ANEXOS

Anexo 1 – Catálogo florístico

Tabla 1. Catálogo florístico de los tramos del proyecto LIFE ALNUS TAEJO

Fuente: Sílvia Ribeiro, Juan Jesús, Jesús Baena, Miryam Palomo, Rocío Gallego, Sonia Borowiecka & Hugo Oliveira

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
ACERACEAE	<i>Acer monspessulanum</i> L.	Autóctone		
ACERACEAE	<i>Acer negundo</i> L.	Exótica, subespontáneo, naturalizado		
ACERACEAE	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Achillea ageratum</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Achillea millefolium</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J.Gay	Autóctone		
FABACEAE	<i>Adenocarpus lainzi</i> (Castrov.) Castrov.	Ibérico		
ADIANTACEAE	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Aegilops geniculata</i> Roth	Autóctone		
POACEAE	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reut	Autóctone		
POACEAE	<i>Agrostis pourretii</i> Willd.	Autóctone		
POACEAE	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Agrostis trunctula</i> Parl.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
POACEAE	<i>Aira caryophyllea</i> L.	Autóctone		
ALISMATACEAE	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Autóctone		
ALISMATACEAE	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Allium ampeloprasum</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Allium massaessylum</i> Batt. & Trab.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Allium paniculatum</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Allium roseum</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Autóctone		
BETULACEAE	<i>Alnus lusitanica</i> Vít, Douda & Mandák [syn. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn]	Autóctone		
POACEAE	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	Autóctone		
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>			
PRIMULACEAE	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.			
ASTERACEAE	<i>Andryala integrifolia</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Anemone palmata</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Autóctone		
HEMIONITIDACEAE	<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
ASTERACEAE	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.	Autóctone		
POACEAE	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Anthoxanthum ovatum</i> Lag.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Autóctone		
POACEAE	<i>Antinoria agrostidea</i> (DC.) Parl.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Apium graveolens</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.	Autóctone	II, IV	EN (Pt), DD (Es)
ERICACEAE	<i>Arbutus unedo</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Arctium minus</i> Bernh	Autóctone		
ARACEAE	<i>Arisarum simorrhinum</i> Durieu			
ARISTOLOCHACEAE	<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel	Autóctone		
PLUMBAGINACEAE	<i>Armeria transmontana</i> (Samp.) G.H.M.	Ibérico		
POACEAE	<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) Clayton var. <i>erianthum</i> (Boiss. & Reut.) Romero Zarco	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
POACEAE	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J.Presl & C.Presl subsp. <i>baeticum</i> Romero Zarco	Autóctone		
POACEAE	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J.Presl & C.Presl subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübl. & G.Martens	Autóctone		
ARACEAE	<i>Arum italicum</i> Mill.	Autóctone		LC (Pt)
ARACEAE	<i>Arum maculatum</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Asparagus albus</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Ibérico		
LILIACEAE	<i>Asphodelus bento-rainhae</i> P.Silva subsp. <i>bento-rainhae</i>	Lusitano	II, IV	EN
LILIACEAE	<i>Asphodelus lusitanicus</i> Cout.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Asphodelus ramosus</i> L.	Autóctone		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Autóctone		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium billotii</i> F.W.Schultz	Autóctone		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium onopteris</i> L.	Autóctone		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Autóctone		
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	Autóctone		
PRIMULACEAE	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
ATHYRIACEAE	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Autóctone		
POACEAE	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link			
ALISMATACEAE	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	-		
BETULACEAE	<i>Betula alba</i> L. [syn. <i>B. pubescens</i> subsp. <i>celtiberica</i> (Rothm. & Vasc.) Rivas Mart.]	Autóctone		
BETULACEAE	<i>Betula pendula</i> Roth	Exótica		
POACEAE	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	Autóctone		
POACEAE	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Autóctone		
POACEAE	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	Autóctone		
POACEAE	<i>Briza maxima</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Briza minor</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Bromus diandrus</i> Roth	Autóctone		
POACEAE	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	Autóctone		
POACEAE	<i>Bromus madritensis</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Bromus tectorum</i> L.	Autóctone		
CUCURBITACEAE	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Bufonia macropetala</i> Willk. subsp. <i>willkommiana</i> (Boiss.)	Autóctone		VU (Pt)

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
BUXACEAE	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Autóctone		EN (Pt)
LABIATAE	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>nepeta</i>			
ASTERACEAE	<i>Calendula arvensis</i> L.	Autóctone		
CALLITRICHACEAE	<i>Callitriche brutia</i> Petagna	Autóctone		
CALLITRICHACEAE	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Autóctone		
CONVOLVULACEAE	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	Autóctone		
CAMPANULACEAE	<i>Campanula lusitanica</i> L.	Autóctone		
CAMPANULACEAE	<i>Campanula rapunculus</i> L.	Autóctone		
CRUCIFERAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.			
CYPERACEAE	<i>Carex binervis</i> Sm.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex divisa</i> Huds.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex divulsa</i> Stokes	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	Ibérico		
CYPERACEAE	<i>Carex flacca</i> Schreb.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex hispida</i> Willd.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex laevigata</i> Sm.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex pendula</i> Huds.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Carex remota</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
APIACEAE	<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Naturalizada		
POACEAE	<i>Celtica gigantea</i> (Link) F.M.Vázquez & Barkworth [syn. <i>Stipa gigantea</i> Link]	Autóctone		
ULMACEAE	<i>Celtis australis</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Centaurea coutinhoi</i> Franco	Lusitano		LC (PT)
ASTERACEAE	<i>Centaurea nigra</i> L.	Ibérico		
ASTERACEAE	<i>Centaurea paniculata</i> L. subsp. <i>exilis</i> Arènes	Ibérico		LC (PT)
ASPLENIACEAE	<i>Ceterach officinarum</i> Willd. subsp. <i>officinarum</i>	Autóctone		
POACEAE	<i>Chaetopogon fasciculatus</i> (Link) Hayek subsp. <i>fasciculatus</i>			
ASTERACEAE	<i>Chamaemelum fuscatum</i> (Brot.) Vasc.			
ASTERACEAE	<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	Autóctone		
PAPAVERACEAE	<i>Chelidonium majus</i> L.			
ASTERACEAE	<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	Exótica		
CISTACEAE	<i>Cistus albidus</i> L.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Cistus crispus</i> L.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Cistus ladanifer</i> L.	Autóctone		LC (PT)

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CISTACEAE	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Cistus populifolius</i> L.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Autóctone		LC (PT)
CISTACEAE	<i>Cistus salviifolius</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Clematis campaniflora</i> Brot.	Ibérico		
RANUNCULACEAE	<i>Clematis vitalba</i> L.	Autóctone		
CAPPARACEAE	<i>Cleome violacea</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fill.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret	Ibérico		
FABACEAE	<i>Coronilla glauca</i> L.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Corrigiola litoralis</i> L.	Autóctone		
BETULACEAE	<i>Corylus avellana</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Crepis capillaris</i> L.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Cyperus fuscus</i> L.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Cyperus longus</i> L.	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link	Autóctone		
CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Cytisus arboreus</i> (Desf.) DC. subsp. <i>baeticus</i> (Webb) Maire in Mém.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
FABACEAE	<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	Ibérico		
FABACEAE	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link [syn. <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm. ex W.D.J.Koch, <i>Sarothamnus vulgaris</i> Wimm.]	Autóctone		
FABACEAE	<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Autóctone		
POACEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	Exótica		
POACEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Autóctone		
POACEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> Stebbins & Zohary	Autóctone		
POACEAE	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	Autóctone		
THYMELAEACEAE	<i>Daphne gnidium</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Ball	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus lusitanus</i> Brot.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Digitalis coutinhoi</i> Samp.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Digitalis thapsi</i> L.	Ibérico		
ASTERACEAE	<i>Dittrichia viscosa</i> L.	Autóctone		
BORAGINACEAE	<i>Echium plantagineum</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CYPERACEAE	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	Autóctone		
ONAGRACEAE	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Autóctone		
ONAGRACEAE	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Autóctone		
ONAGRACEAE	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Erica arborea</i> L.	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Erica australis</i> L.	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Erica cinerea</i> L.	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi	Autóctone		
ERICACEAE	<i>Erica scoparia</i> L.	Autóctone		
GERANIACEAE	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Erophaca baetica</i> (L.) Boiss. [syn. <i>Astragalus lusitanicus</i> Lam.]	Autóctone		
APIACEAE	<i>Eryngium corniculatum</i> Lam.	Autóctone		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia exigua</i> L.	Autóctone		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Autóctone		
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia oxyphylla</i> Boiss.	Ibérico		
POACEAE	<i>Festuca ampla</i> Hack.	Autóctone		
POACEAE	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Autóctone		
POACEAE	<i>Festuca elegans</i> Boiss.	Autóctone		
MORACEAE	<i>Ficus carica</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Filago pyramidata</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
EUPHORBIACEAE	<i>Flueggea tinctoria</i> (L.) G.L.Webster	Ibérico		
APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Fragaria vesca</i> L.	Autóctone		
RHAMNACEAE	<i>Frangula alnus</i> Mill.	Autóctone		
OLEACEAE	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Autóctone		
OLEACEAE	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	-		
RUBIACEAE	<i>Galium aparine</i> L.	Exótica		
RUBIACEAE	<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reut.	Ibérico		
RUBIACEAE	<i>Galium debile</i> Desv.	Autóctone		
RUBIACEAE	<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Huds. [syn. <i>Galium</i> <i>album</i> Mill.]	Exótica		
RUBIACEAE	<i>Galium palustre</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	Autóctone		
POACEAE	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Genista falcata</i> Brot.	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista hystrix</i> Lange	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista polyanthos</i> R.Roem. ex Willk.	Ibérico		
FABACEAE	<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	Autóctone		EN (Pt)
FABACEAE	<i>Genista triacanthus</i> Brot.	Autóctone		
GERANIACEAE	<i>Geranium lucidum</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
GERANIACEAE	<i>Geranium molle</i> L.	Autóctone		
GERANIACEAE	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Autóctone		
GERANIACEAE	<i>Geranium robertianum</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Geum urbanum</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Exótica		
POACEAE	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Gratiola linifolia</i> Vahl	Ibérico		
SCROPHULARIACEAE	<i>Gratiola officinalis</i> L.	Autóctone		
POTAMOGETONACEAE	<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr.	Autóctone		VU
IRIDACEAE	<i>Gynandris sisyrinchium</i> (L.) Parl.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Halimium ocymoides</i> (Lam.) Willk.	Autóctone		
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i> L.	Autóctone		
ARALIACEAE	<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	Autóctone		
ARALIACEAE	<i>Hedera maderensis</i> K. Koch ex A. Rutherf. subsp. <i>iberica</i> McAllister	Ibérico		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CISTACEAE	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Helichrysum stoechas</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Holcus annuus</i> C.A.Mey.	Autóctone		
POACEAE	<i>Holcus lanatus</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Holcus mollis</i> L.	Autóctone		
CANNABACEAE	<i>Humulus lupulus</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Mill.) Rothm.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard	Autóctone		
FABACEAE	<i>Hymenocarpus lotoides</i> (L.) Vis.	Autóctone		
POACEAE	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	Autóctone		
HYPERICACEAE	<i>Hypericum humifusum</i> L.	Autóctone		
HYPERICACEAE	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Autóctone		
HYPERICACEAE	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Autóctone		
HYPERICACEAE	<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Autóctone		
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex aquifolium</i> L. [syn. <i>Ilex platyphylla</i> Booth]	Autóctone		LC
IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i> L.			
ISOETACEAE	<i>Isoetes histrix</i> Bory	Autóctone		
JUGLANDACEAE	<i>Juglans regia</i> L.	Exótica		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CAMPANULACEAE	<i>Jasione montana</i> L. var. <i>montana</i>	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus bufonius</i> L.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus effusus</i> L.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus inflexus</i> L.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lamium hybridum</i> Vill.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lamium maculatum</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lamium purpureum</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Lathyrus angulatus</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lavandula pedunculata</i> (Mill.) Cav. [syn. <i>L. stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i> Rozeira]	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lavandula sampaioana</i> (Rozeira) Rivas Mart., T.E.Díaz & Fern.Gonz.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>luisieri</i> (Rozeira) Rozeira	Ibérico		
LAMIACEAE	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
ASTERACEAE	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P.D.Sell	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria spartea</i> (L.) Chaz.	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Ibérico		
BORAGINACEAE	<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>lusitanica</i> (Samp.) Valdés	Ibérico		
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia urens</i> L.	Autóctone		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera implexa</i> Aiton	Autóctone		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Boiss. & Reut.) Nyman	Autóctone		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>	Autóctone		
FABACEAE	<i>Lotus castellanus</i> Boiss. & Reut.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.			
JUNCACEAE	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Autóctone		
JUNCACEAE	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin subsp. <i>henriquesii</i> (Degen) P.Silva	Ibérico		
LYTHRACEAE	<i>Lythrum borysthenicum</i> (Schrank) Litv.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
LYTHRACEAE	<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.	Autóctone		
LYTHRACEAE	<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb	Autóctone		
LYTHRACEAE	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Magydaris panacifolia</i> (Vahl) Lange	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Autóctone		
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Medicago arborea</i> L.	Exótica		
LAMIACEAE	<i>Mentha cervina</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Mentha pulegium</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Autóctone		
POACEAE	<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy	Autóctone		
POACEAE	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Autóctone		
MORACEAE	<i>Morus alba</i> L.	Exótica		
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L.	Exótica		
LILIACEAE	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Autóctone		
BORAGINACEAE	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Autóctone		
BORAGINACEAE	<i>Myosotis debilis</i> Pomel	Autóctone		
MYRTACEAE	<i>Myrtus communis</i> L.	Autóctone		
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <i>bulbocodium</i>	Autóctone	V	LC (Pt)

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus jonquilla</i> L.	Ibérico		NT (Pt)
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus serotinus</i> L.			NT (Pt)
AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus triandrus</i> L.	Autóctone	IV	LC (Pt)
APIACEAE	<i>Oenanthe crocata</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Oenanthe globulosa</i> L.	Autóctone**		VU (Pt)
OLEACEAE	<i>Olea europaea</i> L.	Autóctone		
OLEACEAE	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi	Autóctone		
ORCHIDACEAE	<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Ornithogalum broteroi</i> M. Laínz	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Ornithogalum concinnum</i> (Salisb.) Cout.	Ibérico		
LILIACEAE	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Ornithopus compressus</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce	Autóctone		
OSMUNDACEAE	<i>Osmunda regalis</i> L.	Autóctone		
SANTALACEAE	<i>Osyris alba</i> L.	Autóctone		
SANTALACEAE	<i>Osyris quadripartita</i> Salzm. ex Decne.	Autóctone		
PAEONIACEAE	<i>Paeonia broteri</i> Boiss. & Reut.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
POACEAE	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	Autóctone		
POACEAE	<i>Phalaris minor</i> Retz.	Autóctone		
OLEACEAE	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Autóctone		
OLEACEAE	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Phleum pratense</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex.Steud.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Pimpinella villosa</i> Schousb.	Autóctone		
PINACEAE	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Autóctone		
PINACEAE	<i>Pinus pinea</i> L.	Autóctone		
ANACARDIACEAE	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Autóctone		
ANACARDIACEAE	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Autóctone		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago bellardii</i> All.	Autóctone		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i> L.	Autóctone		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lagopus</i> L.	Autóctone		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Autóctone		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.	Autóctone		
PLATANACEAE	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Exótica		
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Poa bulbosa</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Poa trivialis</i> L.	Autóctone		
POLYGONACEAE	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium cambricum</i> L. subsp. <i>cambricum</i>	Autóctone		
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Autóctone		
ASPIDIACEAE	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Moore ex Woyнар	Autóctone		
SALICACEAE	<i>Populus alba</i> L.	Autóctone		
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i> L.	Exótica		
SALICACEAE	<i>Populus tremula</i> L.	Autóctone		
SALICACEAE	<i>Populus x canadensis</i> Moench	Exótica		
ROSACEAE	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Potentilla reptans</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Prunus avium</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Prunus insititia</i> L.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Pseudognaphalium luteo- album</i> (L.) Hilliard & B.L.Burtт	Autóctone		
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Autóctone		
FABACEAE	<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Pulicaria paludosa</i> Link	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CYPERACEAE	<i>Pycnus flavescens</i> (L.) P. Beauv. [syn. <i>Cyperus flavescens</i> L.]	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Pyrus bourgaeana</i> Decne.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus coccifera</i> L.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus faginea</i> Lam.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>broteroi</i> (Cout.) A.Camus	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>faginea</i>	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus ilex</i> L.	-		
FAGACEAE	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	-		
FAGACEAE	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus robur</i> L.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Autóctone		
FAGACEAE	<i>Quercus rubra</i> L.	Exótica		
FAGACEAE	<i>Quercus suber</i> L.	Autóctone		
LINACEAE	<i>Radiola linoides</i> Roth	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus flammula</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus gramineus</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank	Autóctone		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus pseudofluitans</i> (Syme) Newbould ex Baker & Foggitt	Autóctone		
FABACEAE	<i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss.	Autóctone		
ASTERACEAE	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	Autóctone		
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Autóctone		
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus lycioides</i> L.	Ibérico		
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus oleoides</i> L.	Autóctone		
IRIDACEAE	<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. & Mauri	Autóctone		
BRASSICACEAE	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rosa agrestis</i> Savi	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rosa canina</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rosa sempervirens</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Autóctone		
RUBIACEAE	<i>Rubia peregrina</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rubus henriquesii</i> Samp.	Ibérico		
ROSACEAE	<i>Rubus lainzii</i> H.E. Weber	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Autóctone		
POLYGONACEAE	<i>Rumex crispus</i> L.	Autóctone		
POLYGONACEAE	<i>Rumex pulcher</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Autóctone	V	LC (PT)
SALICACEAE	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Autóctone		
SALICACEAE	<i>Salix babylonica</i> L.	Exótica		
SALICACEAE	<i>Salix neotricha</i> Goerz	Autóctone		
SALICACEAE	<i>Salix salviifolia</i> Brot. subsp. <i>australis</i> Franco	Ibérico	II e IV	LC (Pt)
SALICACEAE	<i>Salix salviifolia</i> Brot. subsp. <i>salviifolia</i>	Ibérico		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Autóctone		
ROSACEAE	<i>Sanguisorba hybrida</i> (L.) Font Quer	Ibérico		
ROSACEAE	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Scilla autumnalis</i> L.	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Scilla monophyllos</i> Link	Autóctone		
LILIACEAE	<i>Scilla ramburei</i> Boiss. subsp. <i>ramburei</i>			LC (Pt)
LILIACEAE	<i>Scilla ramburei</i> Boiss. subsp. <i>beirana</i>	Autóctone	V	LC (Pt)
CYPERACEAE	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
SCROPHULARIACEAE	<i>Scrophularia schousboei</i> Lange	Autóctone		
SCROPHULARIACEAE	<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	Autóctone		
CRASSULACEAE	<i>Sedum album</i> L.	Autóctone		
CRASSULACEAE	<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Ibérico		
CRASSULACEAE	<i>Sedum forsterianum</i> Sm.	Autóctone		
CRASSULACEAE	<i>Sedum hirsutum</i> All.	Autóctone		
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	Autóctone		
ORCHIDACEAE	<i>Serapias cordigera</i> L.	Autóctone		
ORCHIDACEAE	<i>Serapias lingua</i> L.	Autóctone		
ORCHIDACEAE	<i>Serapias parviflora</i> Parl.	Autóctone		
RESEDACEAE	<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G.López	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene colorata</i> Poir.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene coutinhoi</i> Rothm. & P. Silva	Ibérico		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene gallica</i> L.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene nutans</i> L.	Autóctone		
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Autóctone		
BRASSICACEAE	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Autóctone		
SMILACACEAE	<i>Smilax aspera</i> L.	Autóctone		
SOLANACEAE	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
CAMPANULACEAE	<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C.Presl	Autóctone		
FABACEAE	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Autóctone		
TAMARICACEAE	<i>Tamarix africana</i> Poir.	Autóctone		
DIOSCORACEAE	<i>Tamus communis</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Autóctone		
APIACEAE	<i>Thapsia villosa</i> L.	Autóctone		
LAMIACEAE	<i>Thymus mastichina</i> L.	Ibérico		
TILIACEAE	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Exótica		
ASTERACEAE	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn	Autóctone		
APIACEAE	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Autóctone		LC (PT)
FABACEAE	<i>Trifolium cernuum</i> Brot.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium pratense</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium striatum</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Autóctone		
CISTACEAE	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Autóctone		
TYPHACEAE	<i>Typha angustifolia</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Ulex europaeus</i> L.	Autóctone		

FAMILIA	TAXON	TIPO DE ENDEMISMO	ANEXO DE LA DIRECTIVA	EVALUACIÓN IUCN
FABACEAE	<i>Ulex minor</i> Roth	Autóctone		
ULMACEAE	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Exótica		
ULMACEAE	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Autóctone		
CRASSULACEAE	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Autóctone		
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L.	Autóctone		
URTICACEAE	<i>Urtica urens</i> L.	Autóctone		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum tinus</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Vicia lutea</i> L.	Autóctone		
FABACEAE	<i>Vicia sativa</i> L.	Autóctone		
ASCLEPIADACEAE	<i>Vincetoxicum nigrum</i> (L.) Moench	Autóctone		
VIOLACEAE	<i>Viola arvensis</i> Murray	Autóctone		
VIOLACEAE	<i>Viola palustris</i> L.	Autóctone		
VIOLACEAE	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Autóctone		
VITACEAE	<i>Vitis vinifera</i> L.	Autóctone		
POACEAE	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F.Gray	Autóctone		
CAMPANULACEAE	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.	Autóctone		