



Cuarto Inventario Forestal Nacional

SALAMANCA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Cuarto Inventario Forestal Nacional

SALAMANCA



Madrid, 2020



Aviso legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha en su caso, de la última actualización.

Responsable general del proyecto:

Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación
Área de Inventario y Estadísticas Forestales

Coordinación de los trabajos de biodiversidad forestal:

Grupo de trabajo de biodiversidad forestal
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA)

Coordinación de la publicación:

Tecnologías y Servicios agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC)

Fotografías:

Banco de imágenes del IFN y otros autores: Javier Vegas (páginas 4, 7, 13, 15, 29, 31, 39 y 49); Javier Tranque (páginas 19 y 23); y Felipe Pérez (páginas 25 y 33).



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)
Madrid 2020
www.miteco.gob.es
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
28003 Madrid
ESPAÑA

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>

Diseño y maquetación: TRAGSATEC. Grupo TRAGSA

NIPO: 665-21-040-2

ISBN: 978-84-18508-62-2

Presentación del Cuarto Inventario Forestal Nacional

El Inventario Forestal Nacional (IFN) es el proyecto que proporciona información a nivel nacional sobre los bosques y su evolución, tanto desde un punto de vista dasonómico como ecológico. Este proyecto está articulado en el tiempo con una periodicidad al menos decenal (art. 28 de la vigente Ley de Montes) y tras más de cincuenta años, está inmerso en su cuarto ciclo (IFN4) que comenzó en 2008.

Gracias a las nuevas tecnologías, y en particular a los Sistemas de Información Geográfica, el Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN2) pasó a ser un inventario forestal continuo, consolidando así los pilares básicos de la metodología del IFN.

La metodología actual es en esencia igual a la del IFN2, si bien a lo largo del IFN3 y el IFN4 se han producido una serie de cambios para adaptarla a los nuevos condicionantes que demanda la sociedad en su conjunto, así como a instituciones y organismos internacionales que solicitan información actualizada de forma periódica, entre la que se encuentran los Criterios e Indicadores de Gestión Forestal Sostenible de los Bosques en Europa (establecidos por FOREST EUROPE, Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa) y el informe quinquenal de la FAO, conocido como FRA (Global Forest Resources Assessment), sobre la evaluación de los recursos forestales mundiales.

Entre las mejoras que se incorporaron en el IFN3 destacaron la medición y procesado de parámetros específicos de biodiversidad forestal, y la realización de una valoración económica global de los ecosistemas forestales. Las principales novedades de este cuarto ciclo (IFN4) se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se ha depurado la metodología que se iniciara en el IFN3 sobre los parámetros definitorios y de seguimiento de la biodiversidad forestal, adecuándola a las recomendaciones emanadas de la acción COST E43 de la Unión Europea sobre armonización de Inventarios Forestales Nacionales. Actualmente se realiza a través de una encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA).
- Se ha aumentado la periodicidad del inventario en las comunidades autónomas de clima atlántico, en las que se realiza un inventario de baja intensidad cada 5 años.
- Se ha utilizado como base cartográfica el Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25). El MFE25 representa una mejora sustancial respecto al MFE50 (base cartográfica del IFN3), tanto en la precisión geométrica como en la temática, siendo lo más reseñable la inclusión de las formaciones desarboladas.
- Se ha revisado la lista de las especies arbóreas, suprimiendo aquellas que, como el palmito o el boj entre otras, raramente alcanzan un porte arbóreo significativo, pasando a integrar la lista de las especies arbustivas.
- Se han definido en el nuevo MFE25 las formaciones arboladas nacionales, utilizándose para definir los estratos sobre los que se hacen los cálculos del IFN. Este proceso imprimirá una gran comparabilidad entre las cifras que se obtengan tanto a nivel provincial como nacional.
- Se proporciona nueva información sobre la fijación de carbono: la necesidad de dar cifras sobre el carbono secuestrado por el bosque, hizo que se desarrollaran, en convenio con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA), ecuaciones que permiten un cálculo detallado para las principales especies forestales del carbono almacenado por los árboles, tanto en la parte aérea como subterránea.
- A partir de la comunidad autónoma de Galicia, se ha modificado el concepto de uso forestal arbolado del IFN, aumentando la fracción de cabida cubierta mínima del monte arbolado del 5% al 10% para adecuarlo a las definiciones internacionales existentes.
- A partir de la comunidad autónoma de Castilla y León, se han incorporado nuevas mediciones de parámetros enfocados a evaluar la calidad de la madera en determinadas especies de interés. Asimismo se ha ampliado la toma de datos con parámetros relacionados con la resinación y la producción de piñón, en aquellas zonas donde estos aprovechamientos están presentes.
- En cuanto a difusión de los datos, se apuesta abiertamente por las nuevas tecnologías, a través de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), y reduciendo el volumen de las publicaciones; éstas consistirán en un documento a nivel provincial como el presente, donde se muestren las principales variables del inventario.

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/>



Índice

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE SALAMANCA	6
Características generales	6
Glosas a los resultados	7
USOS DEL SUELO	8
Distribución de la superficie por usos	8
Distribución del uso forestal	9
EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL	10
Existencias por tipo de bosque	10
Existencias por clase diamétrica	11
Existencias de las principales especies arbóreas	12
FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	14
RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS	16
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	16
Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	18
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	20
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	22
Dehesas de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> o <i>Quercus faginea</i>	24
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	26
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	28
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	30
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	32
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	34
FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL	36
Bajo cubierta arbórea	36
Sobre superficie desarbolada	37
BIODIVERSIDAD FORESTAL	38
Distribución de edades y bosques maduros	38
Riqueza arbórea y arbustiva	39
Madera muerta	40
CALIDAD DE LA MADERA	41
MODELOS DE COMBUSTIBLE	42
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO	43
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL	44
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO	47
PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL	48
PROTECCIÓN DEL MEDIO	49
Espacios naturales protegidos	49
Red Natura 2000	50
ANEXO	51
Diagrama de actividades y productos	51

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE SALAMANCA

Características generales

El MFE25 de Salamanca, base cartográfica y de elección de muestra de parcelas, se ha elaborado mediante fotointerpretación sobre ortofotografía aérea de alta resolución del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de España (PNOA).

Para la fotointerpretación se ha utilizado como base la cartografía del Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) que, mediante un complejo proceso de integración y armonización, ha dado como resultado un nuevo MFE25 integrado en SIGPAC.

La cartografía resultante presenta un modelo de datos que proporciona información detallada del tipo estructural o uso principal de cada tesela, el tipo de formación arbolada, el grado de cobertura y las principales especies arbóreas, además de información de los ecosistemas arbustivos, ecosistemas herbáceos y los modelos de combustible. La utilización del nuevo modelo cartográfico citado representa una gran mejora en la precisión sobre la versión anterior, el MFE50, que hace que la comparación de superficies resulte compleja.

DATOS DEL MFE25

Trabajo de gabinete	Imagen	PNOA
	Año imagen	2014
	Horas de fotointerpretación	4.745
Fechas	Inicio fotointerpretación	nov-2017
	Fin fotointerpretación	jul-2018
	Inicio trabajos de campo	jun-2018
	Fin trabajos de campo	sept-2018
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	165
	Kilómetros recorridos	15.905
	Porcentaje de teselas visitadas	9%
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	10%

DATOS DEL IFN3

Año ortofotos	1997 - 1998
Año trabajos de campo	2002
Parcelas proceso de datos	1.371
Intensidad muestreo (ha/parcela)	389

DATOS DEL IFN4

Muestra de campo	Año ortofotos	2014
	Parcelas proceso de datos	1.029
	Parcelas del IFN3 repetidas	858
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	569
	Parcelas de biodiversidad	783
Fechas	Inicio trabajos de campo	oct-2018
	Fin trabajos de campo	feb-2019
	Proceso de datos	2019 - 2020
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	1h 35 min
	Personal participante (jornales)	1.276
	Kilómetros recorridos	56.937

Glosas a los resultados

- En Salamanca el 68% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra superior en 13 puntos a la media del territorio español. También supera a la media española el porcentaje de suelo dedicado al uso artificial, un 3,5% frente al 3% nacional, mientras que el uso agrícola ocupa, en cambio, una proporción del territorio 14 puntos inferior a la media, un 28%.
- De las 840.000 hectáreas que ocupa el uso forestal, casi el 70% son monte arbolado, compuesto en su gran mayoría por bosques con más del 20% de fracción de cabida cubierta. Comparando con el IFN3 se observa un aumento del uso forestal del 5%, aumento ligado al monte arbolado, en detrimento del monte desarbolado que ha disminuido desde el anterior inventario. En parte, este aumento se debe a una mejora del MFE25 respecto al MFE50, que permite catalogar como dehesas, áreas que antes se consideraban como superficies adehesadas no arboladas de pasto, matorral o cultivo.
- Las existencias de los bosques salmantinos, en cifras redondas, superan los 110 millones de pies mayores, 16,5 millones de metros cúbicos de madera y casi 117 millones de pies menores. Estas existencias han aumentado para todos los parámetros desde el IFN1 a excepción de la estabilización de los pies menores respecto al IFN3, lo que teniendo en cuenta la disminución de superficie desarbolada, implica un buen crecimiento de las masas, que presentan en su conjunto un 19% más de pies mayores, un 48% más de volumen y un 1% más de pies menores que en el IFN3.
- Respecto al tipo de bosque presente en Salamanca, las frondosas tienen un mayor peso específico en cuanto al número de pies mayores y menores y al volumen con corteza, con un 84%, un 94% y un 70% del total respectivamente.
- Los errores relativos en la estimación de los totales provinciales para el número de pies mayores y el volumen maderable con corteza son de 7,47% y 5,58% respectivamente, cifras ambas inferiores al 10% admitido como límite superior en el diseño de muestreo para un coeficiente de confianza del 95%.
- La superficie forestal arbolada de Salamanca se compone de diferentes formaciones arboladas que se agrupan, siguiendo los criterios del MFE, en 15 formaciones dominantes. Entre ellas, por orden de importancia según su extensión destacan: dehesas de *Quercus ilex*, las de *Quercus pyrenaica*, melojares (*Quercus pyrenaica*) y encinares (*Quercus ilex*), que suman más del 75% de la superficie arbolada, en torno al 60% de los pies mayores y pies menores, y algo más de la mitad de las existencias maderables de la provincia.
- En este sentido, las dehesas constituyen la agrupación más importante con más del 64% de la superficie arbolada, pero dada la estructura arbórea típica de las mismas, que constituyen masas poco densas con gran vocación silvopascícola, presentan poco más del 20% tanto en pies mayores como pies menores del total provincial, destacando únicamente el volumen con corteza de más del 60% que consiguen aportar debido al aporte de un número considerable de pies de las mayores clases diamétricas.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que la formación con mayor riqueza arbórea son los castaños (*Castanea sativa*), mientras que la de menor riqueza son las dehesas de *Quercus ilex*, en las que más del 90% de la superficie presenta tan solo una o dos especies arbóreas distintas. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, la formación con mayor valor son los bosques mixtos de frondosas autóctonas, en los que el 30% de la superficie presenta al menos tres especies distintas, al contrario, de nuevo, que las dehesas de *Quercus ilex*, que constituyen la formación con menor riqueza arbustiva.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, siendo en este caso los castaños (*Castanea sativa*) las formaciones con mayor densidad de madera muerta, frente a encinares (*Quercus ilex*) y dehesas de *Quercus ilex* que presentan los valores más bajos de este parámetro.



USOS DEL SUELO

Distribución de la superficie por usos

La provincia de Salamanca tiene una extensión total superior al 1.235.000 hectáreas, de las cuales el 68% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional el 55% de la superficie, lo que implica que esta provincia tiene una superficie forestal casi 13 puntos superior a la media.

La distribución de la superficie por usos del suelo en el IFN4 es resultado directo de la base cartográfica utilizada, el MFE25. La superficie mínima para que una unidad sea teselable de forma independiente en el MFE25 es variable en función de su uso principal, siendo en general de 1 hectárea, con ciertas excepciones como 0,5 hectáreas para vegetación de ribera, de litoral y zonas húmedas, y 2 hectáreas para superficies agrícolas. Es importante tener en cuenta que al aumentar la escala del MFE50 (base cartográfica del IFN3) al MFE25 se ha reducido la superficie mínima teselable, con lo que se han podido disgregar recintos más pequeños de todos los usos, que en la versión anterior (MFE50) ya existían pero se encontraban englobados en otros al no alcanzar el tamaño mínimo teselable.

Por ello, además de los cambios reales en los usos del suelo, también puede haber cambios derivados de la mejora en la precisión debido al cambio de escala.

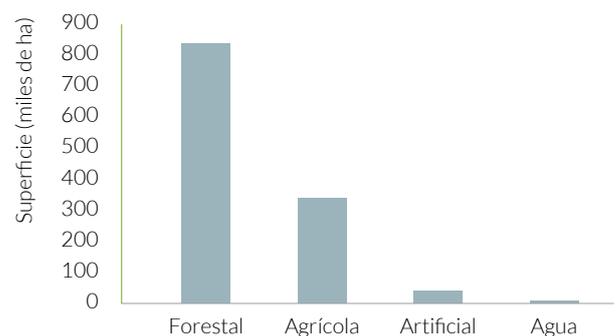


USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)
● Forestal	838.410,36
○ No forestal	397.672,48
Total Salamanca	1.236.082,84

Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) y los husos 29 y 30, con los límites de la provincia de Salamanca aprobados en 2013 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB).

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROVINCIAL			DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS A NIVEL NACIONAL (%)
Usos del Suelo	Superficie		
		(ha)	(%)
Forestal	838.410,36	67,82	54,94
Agrícola	342.597,05	27,72	41,66
No Forestal	42.755,12	3,46	2,62
Artificial	12.320,31	1,00	0,78
Agua			
Total	1.236.082,84	100,00	100,00

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



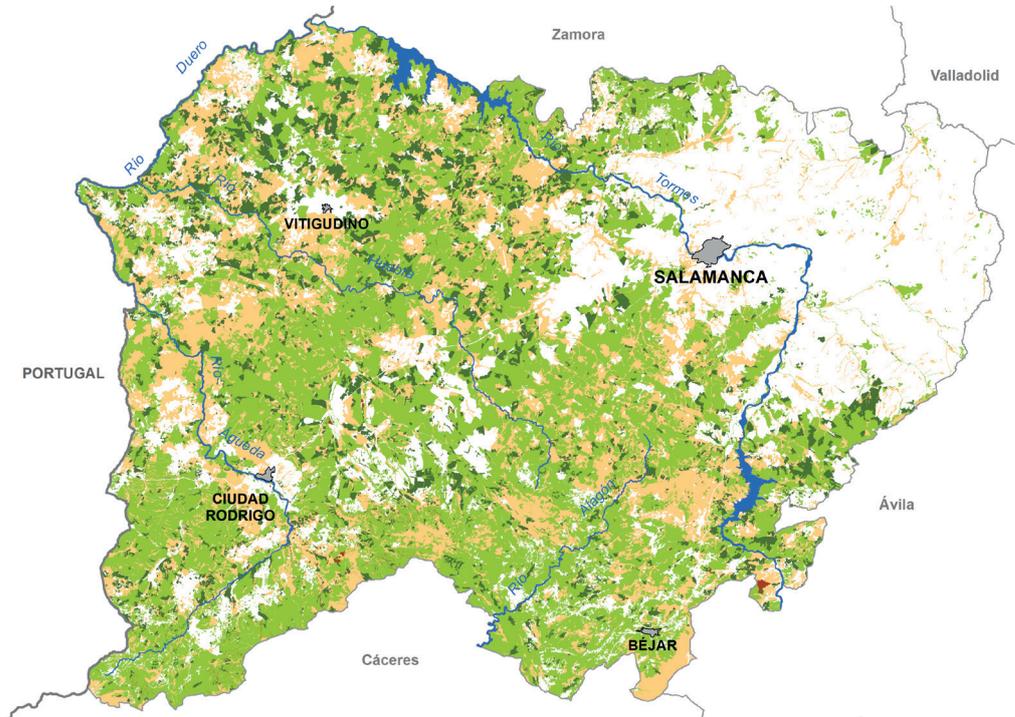
Distribución del uso forestal

En Salamanca hay alrededor de 840.000 hectáreas de superficie forestal que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En esta provincia la superficie arbolada supone el 70% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa el 83% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

El monte desarbolado, que en la provincia supone el 30% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%) y al resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

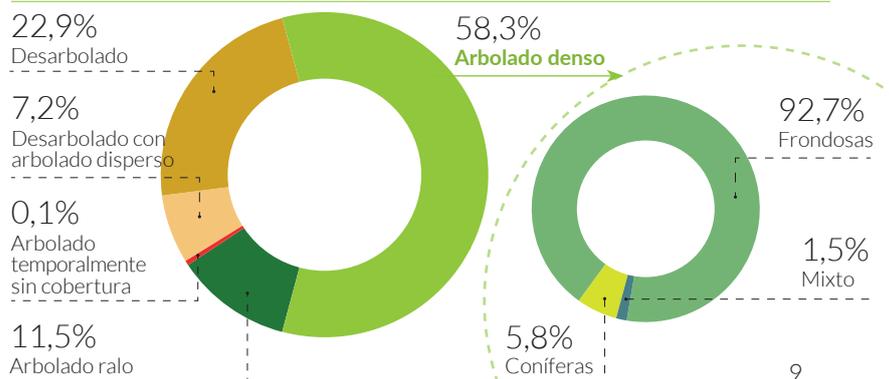
Con objeto de analizar la evolución de los montes salmantinos en los últimos 50 años, se pueden estudiar los datos disponibles desde el IFN1, pero siempre interpretando las cifras con cautela: conviene tener en cuenta las variaciones de metodología entre los distintos ciclos, principalmente las que afectan a la base cartográfica utilizada, como las comentadas en páginas anteriores.



DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL	SUPERFICIE (ha)
● Monte arbolado denso	488.911,64
● Monte arbolado ralo	96.404,59
● Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.159,22
● Monte desarbolado total	251.934,91
○ No forestal	397.672,48
Total Salamanca	1.236.082,84

	EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha)				VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%)
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	
Monte arbolado denso		137.373,13	435.327,80	488.911,64	12,31
Monte arbolado ralo		193.515,04	85.412,69	96.404,59	12,87
Monte arbolado temporalmente sin cobertura			1.064,98	1.159,22	8,85
Monte arbolado total	263.848,00	330.888,17	521.805,48	586.475,45	12,39
Monte desarbolado con arbolado disperso			12.643,90	60.219,78	376,28
Monte desarbolado			261.341,08	191.715,13	-26,64
Monte desarbolado total	304.040,00	321.678,68	273.984,98	251.934,91	-8,05
Total forestal	567.888,00	652.566,85	795.790,46	838.410,36	5,36

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL POR USOS DEL SUELO Y TIPO DE BOSQUE DEL MONTE ARBOLADO



EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL

Existencias por tipo de bosque

La superficie forestal arbolada de Salamanca se divide en un 5,8% de bosques de coníferas, un 92,7% de bosques de frondosas y un 1,5% de bosques mixtos. Las existencias arboladas de estas masas también pueden dividirse en coníferas o frondosas, pero en este caso atendiendo al tipo de especie de cada pie medido individualmente para su estimación.

De esta forma las coníferas, que generalmente presentan mayores densidades de volumen maderable, con el 16% de los pies mayores sobre el total aportan casi la tercera parte del volumen con corteza. Las frondosas por su parte representan el 84% de los pies mayores y el 94% de los pies menores.

TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MAYORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	764.140	15.484.794	13.631.983	17.978.374
Frondosas	11.584.556	50.159.380	79.191.748	92.209.209
Total	12.348.696	65.644.174	92.823.731	110.187.583

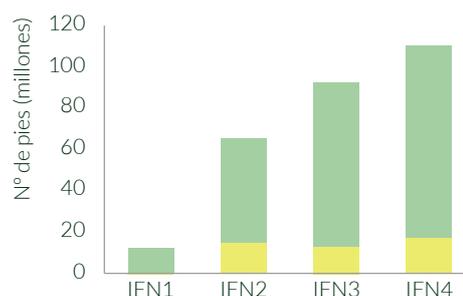
TIPO DE BOSQUE	VOLUMEN CON CORTEZA (m ³)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	203.790	1.991.555	2.760.884	4.940.960
Frondosas	3.183.248	4.441.564	8.442.030	11.605.189
Total	3.387.038	6.433.119	11.202.914	16.546.149

TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MENORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	9.358.004	5.206.409	10.180.989	6.961.689
Frondosas	48.775.664	85.632.184	105.616.586	109.950.163
Total	58.133.668	90.838.593	115.797.575	116.911.851

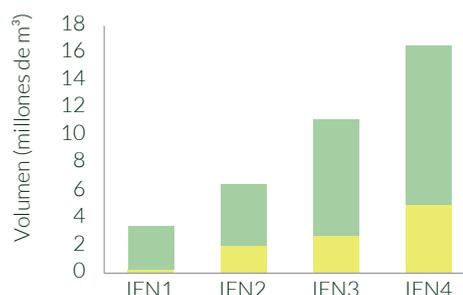
La evolución de las existencias entre el IFN3 y el IFN4 es positiva para los tres parámetros principales, si bien el incremento de pies menores es reducido, debido principalmente a la menor cantidad que aportan las coníferas respecto al anterior inventario. El aumento más significativo es el del volumen con corteza, cercano al 79% y 37% para coníferas y frondosas respectivamente, lo que unido al aumento del número de pies mayores en el mismo período de tiempo es indicativo de un buen desarrollo de los bosques salmantinos en su conjunto.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS

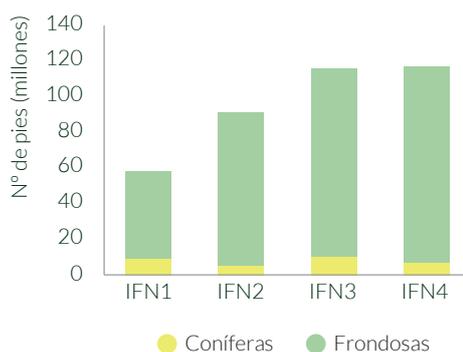
NÚMERO DE PIES MAYORES



VOLUMEN CON CORTEZA



NÚMERO DE PIES MENORES

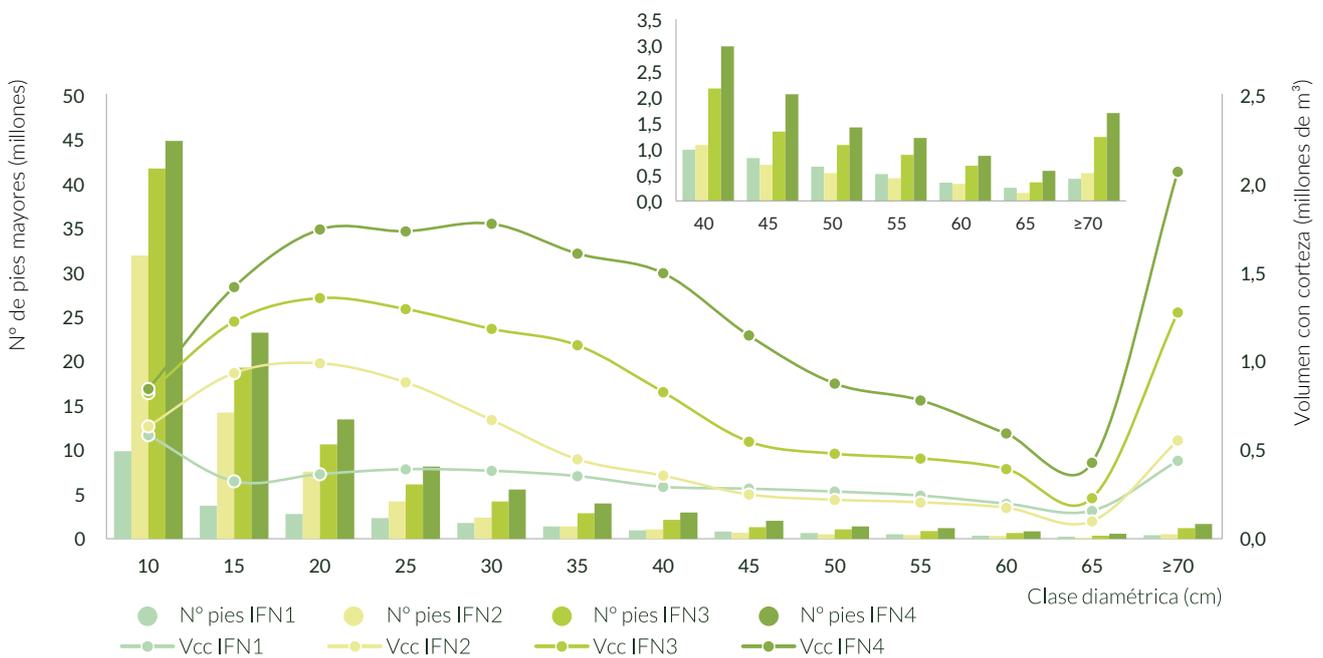


Existencias por clase diamétrica

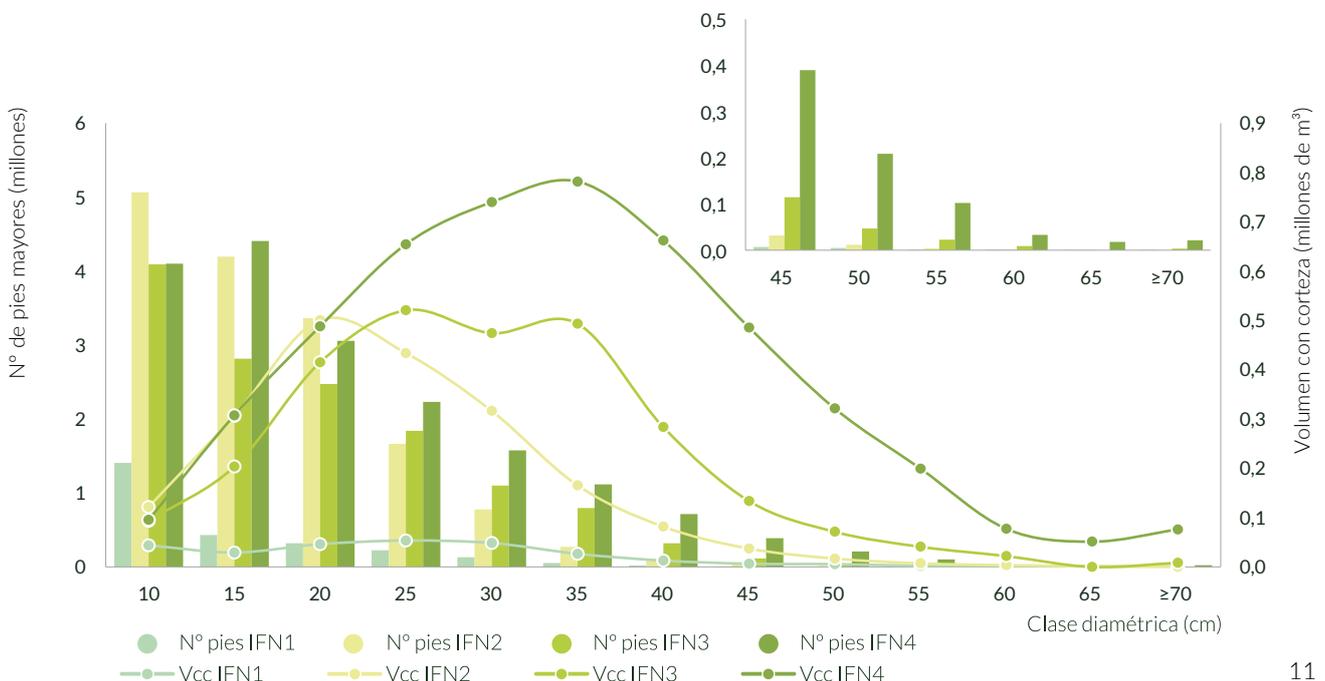
Las existencias arboladas de los bosques salmantinos no han parado de aumentar desde que se realizó el primer inventario manteniendo, sin embargo, una distribución diamétrica de las mismas muy similar a partir del IFN2: el volumen con corteza se distribuye de forma decreciente desde la tercera hasta la penúltima clase diamétrica, concentrándose en IFN4 el máximo entre las clases diamétricas 20 y 30. En el caso de la

clase diamétrica 10 muestra un volumen con corteza parecido entre los distintos inventarios, mientras que la clase diamétrica 70 y superiores refleja un aumento de volumen con corteza en proporción bastante mayor al del resto de clases diamétricas, del que se deduce un mayor número de pies mayores en estas categorías cuyo volumen maderable tiene un peso importante en el total provincial.

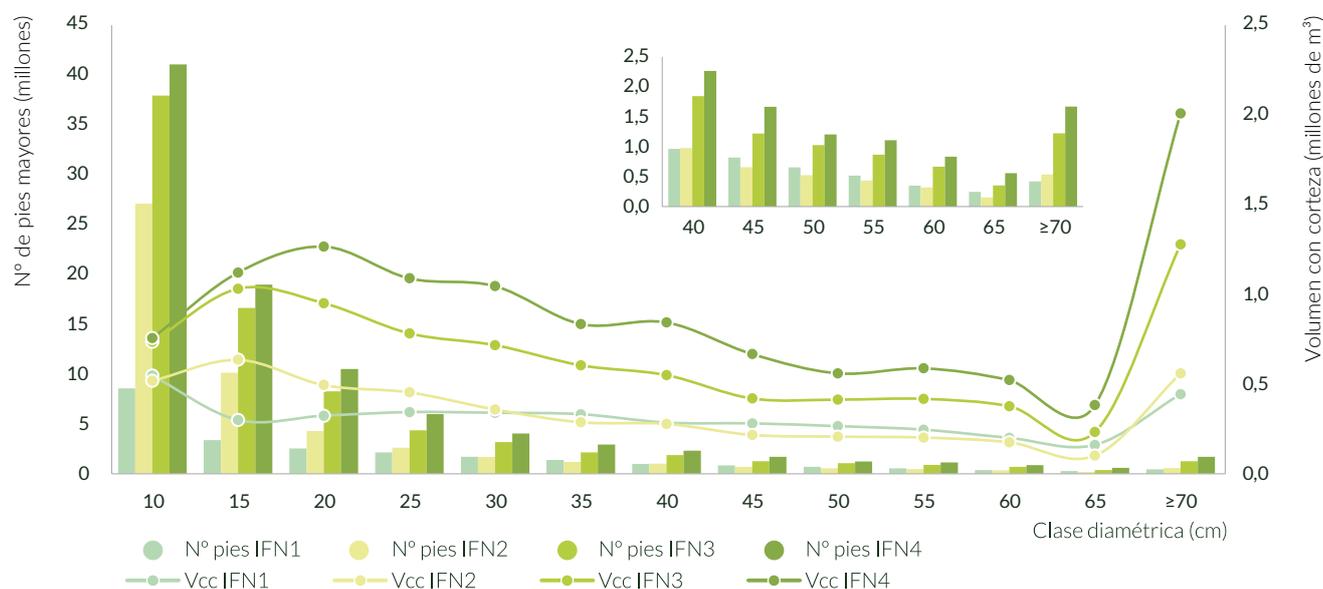
EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA



EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)

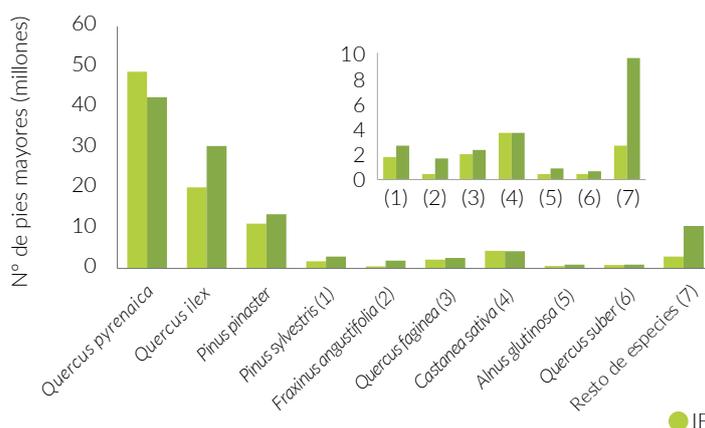


Existencias de las principales especies arbóreas

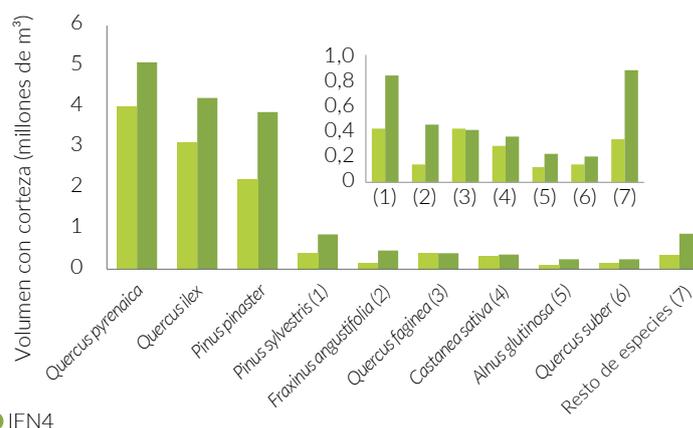
Las principales especies arbóreas de Salamanca, atendiendo al volumen en pie de sus masas, son *Quercus pyrenaica*, *Quercus ilex* y *Pinus pinaster*, aglutinando el 80% de las existencias provinciales. En lo que respecta al número de pies mayores la especie más importante es *Quercus pyrenaica*, con más de 40 millones, que suponen más de la tercera parte del total de Salamanca. Si se analiza la evolución respecto al IFN3, tanto el aumento en volumen con corteza como en número de pies mayores es notable para la mayoría de especies principales de la provincia, siendo los casos más reseñables los de *Fraxinus*

angustifolia y *Pinus sylvestris* en cuanto a volumen con corteza se refiere. Por otro lado, *Castanea sativa* y *Quercus faginea* presentan los incrementos más bajos en pies mayores y volumen con corteza respectivamente. Caso muy significativo es el del rebollo (*Quercus pyrenaica*) que pasa de suponer el 52% de los pies mayores y aportar el 36% del volumen con corteza en el inventario anterior, a un 38% y un 31% respectivamente en el actual inventario, siendo la única de las principales especies que disminuye la cantidad de pies mayores, un 13%, con respecto al IFN3.

NÚMERO DE PIES MAYORES

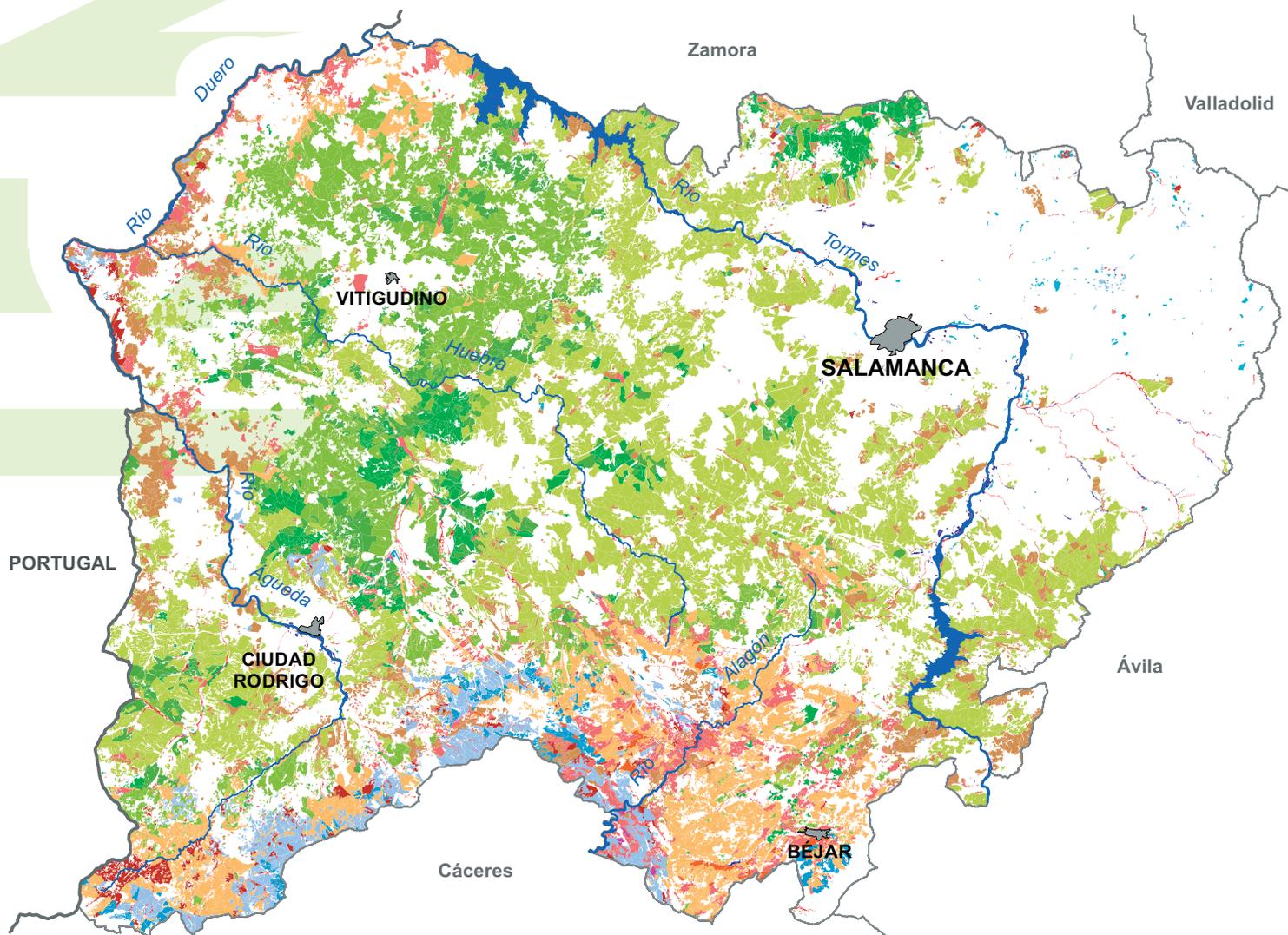


VOLUMEN CON CORTEZA





FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Salamanca se divide en formaciones arboladas que, atendiendo a los criterios del MFE, se clasifican en función de la región biogeográfica, las especies arbóreas presentes, la fracción de caída cubierta y/o la estructura de la masa (en casos específicos como los bosques de ribera o las repoblaciones de producción). Para simplificar esta clasificación, las formaciones menos representativas se han agrupado con otras similares o de nivel superior, dando como resultado una división del monte arbolado en 15 formaciones forestales arboladas que se representan en el mapa.

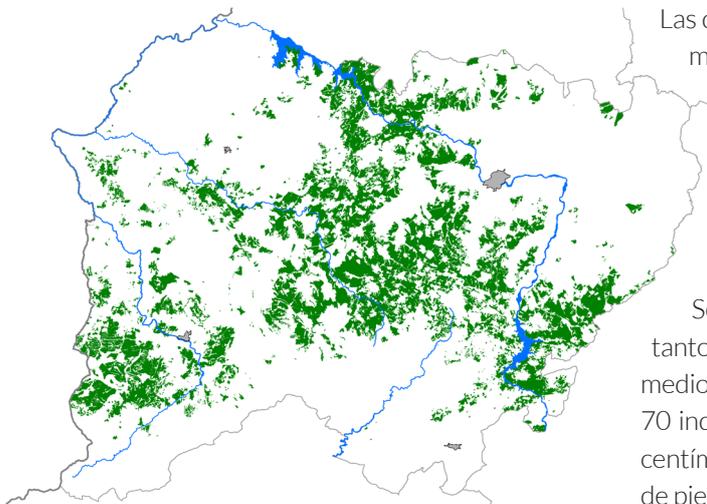
En las páginas siguientes se realiza un análisis individual y detallado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas de Salamanca, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en dichas formaciones, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	SUPERFICIE		Nº DE PARCELAS DE CAMPO
	(ha)	(%)	
● Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	222.195,60	37,96	218
● Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	93.825,12	16,03	79
● Dehesas de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. pyrenaica</i> o <i>Q. faginea</i>	34.338,50	5,87	21
● Otras dehesas en mezcla	24.499,43	4,19	38
Dehesas	374.858,65	64,05	356
● Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	67.731,43	11,56	201
● Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	61.499,62	10,51	118
● Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	2.491,17	0,43	25
Masas dominadas por frondosas autóctonas	131.722,22	22,50	344
● Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	25.360,17	4,33	113
● Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	6.784,15	1,16	37
● Pinares de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)	1.298,27	0,22	9
Masas dominadas por coníferas autóctonas	33.442,59	5,71	159
● Bosques mixtos de frondosas autóctonas	28.992,35	4,95	104
Mezclas de frondosas autóctonas	28.992,35	4,95	104
● Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	8.264,05	1,41	39
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	8.264,05	1,41	39
● Bosques ribereños	5.651,09	0,97	18
Riberas	5.651,09	0,97	18
● Choperas de producción	1.851,11	0,32	4
● Otras especies de producción, puras o en mezcla	534,17	0,09	5
Plantaciones de producción	2.385,28	0,41	9
Total*	585.316,23	100,00	1.029

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

Dehesas de *Quercus ilex*



Las dehesas de *Quercus ilex* constituyen la primera formación de Salamanca en cuanto a superficie, predominando aquellas cuya fracción de cabida cubierta es inferior al 40%. Aparece desde los 600 metros hasta los 1.100 metros distribuyéndose de modo uniforme por toda la superficie arbolada de Salamanca, a excepción del extremo noroeste, en la Comarca de Vitigudino, y la franja meridional de la provincia donde su presencia es residual.

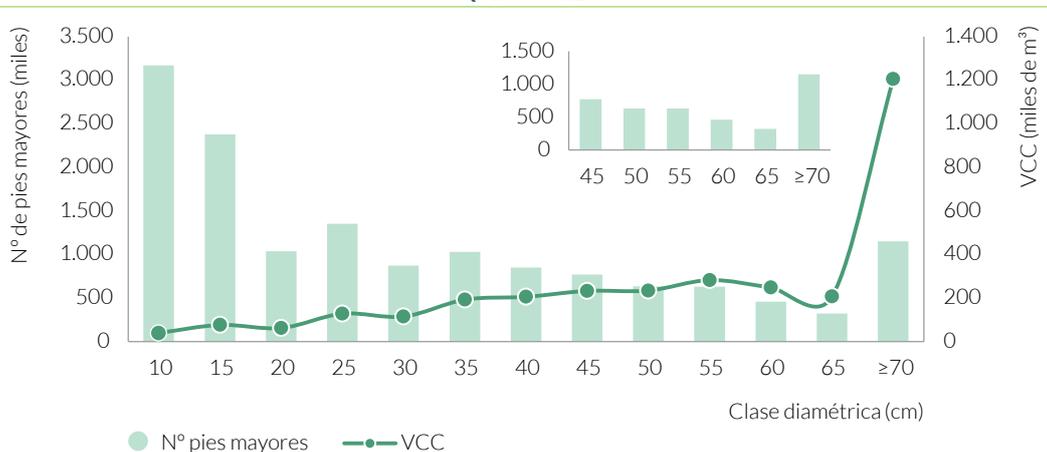
Se trata de masas donde la encina (*Quercus ilex*) aporta más del 95% tanto en pies mayores como en volumen con corteza y donde el valor medio de densidad tanto en pies menores como mayores no supera los 70 individuos por hectárea, con un diámetro del pie medio de casi 40 centímetros, siendo además reseñable la presencia del más de 1 millón de pies en la clase 70 y superiores.

	SUPERFICIE (ha)
Dehesas con F.c.c. entre 40 y 100%	92.512,87
Dehesas con F.c.c. entre 10 y 39%	129.682,73
● Total dehesas de <i>Quercus ilex</i>	222.195,60

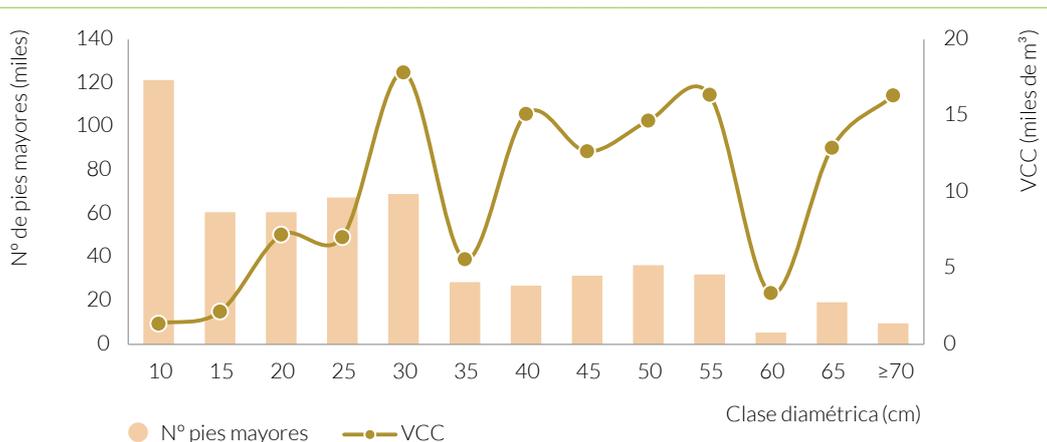
EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	15.239.834	68,59
Volumen con corteza (m³)	3.365.592	15,15
Nº pies menores	12.999.912	58,51

QUERCUS ILEX



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	96,26	96,06	93,70
<i>Quercus faginea</i>	1,75	2,31	0,00
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,68	0,82	0,00
Resto de especies	0,31	0,81	6,30

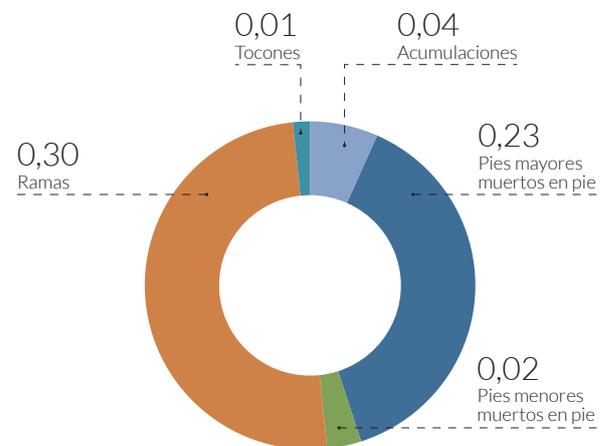
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Lavandula stoechas</i>	18,81
<i>Cytisus spp.</i>	14,68

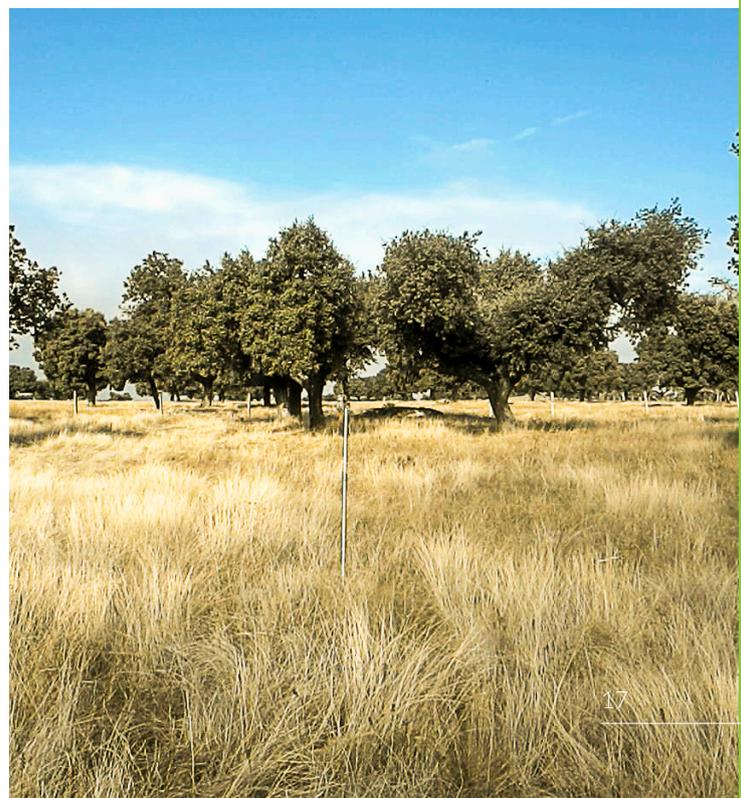
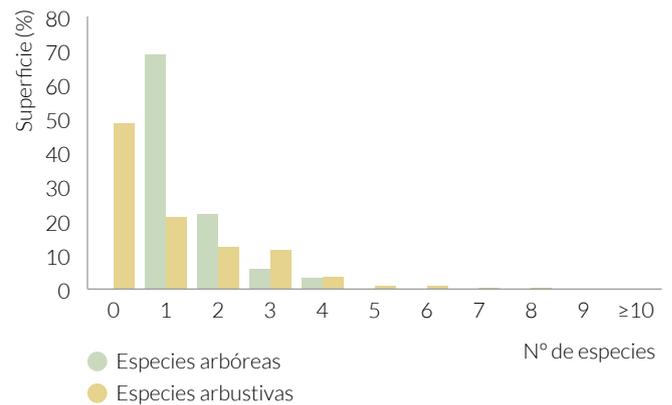
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación

BIODIVERSIDAD

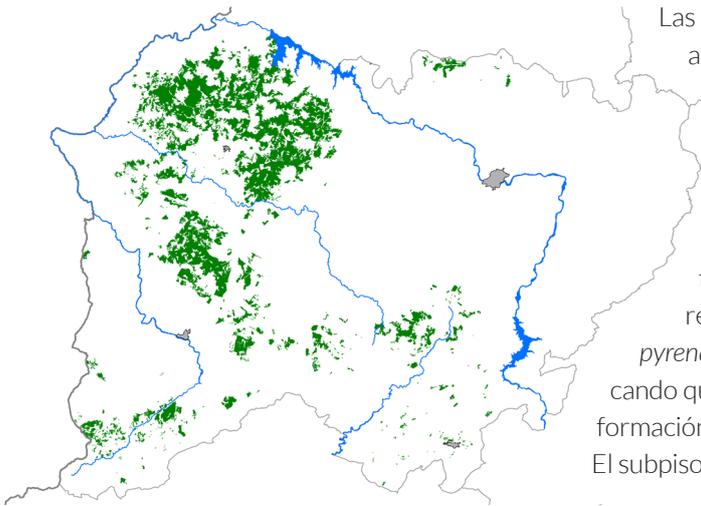
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Dehesas de *Quercus pyrenaica*



Las dehesas de *Quercus pyrenaica* suponen la segunda formación arbolada en cuanto a superficie, apareciendo principalmente en la mitad occidental, en la Comarca de Vitigudino y el noreste de Ciudad Rodrigo, en cotas comprendidas entre los 600 metros y los 1.000 metros. Al sur de la provincia se distribuyen de manera dispersa, destacando solo algunos enclaves en la parte más septentrional. Al igual que las dehesas de *Quercus ilex*, estas formaciones destacan por una escasa densidad de pies mayores y menores, con una composición en especies en la que *Quercus pyrenaica* aporta el 95% de pies mayores y volumen con corteza, destacando que algo más de la cuarta parte del volumen con corteza total de la formación es aportada por las clases diamétricas 40 y 45 de esta especie. El subpiso incluye a especies del género *Rubus*, *Rosa* y *Cytisus*, entre otras.

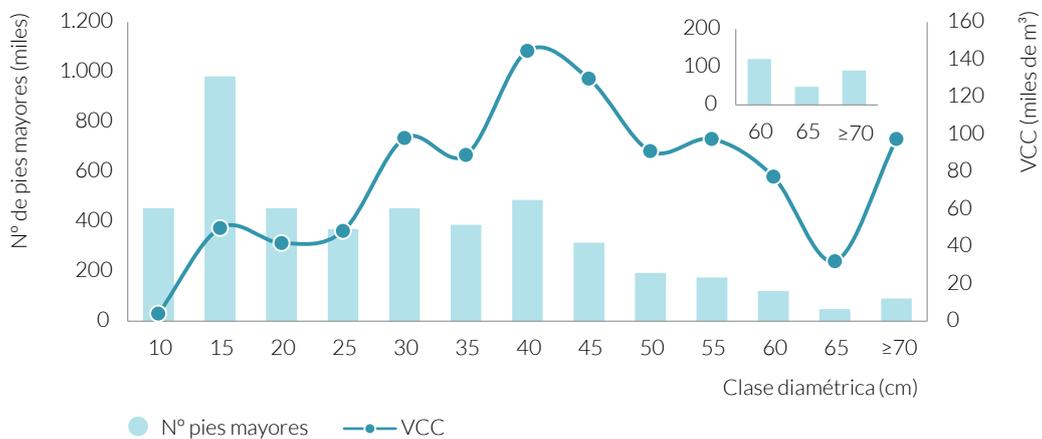
EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	4.771.925	50,86
Volumen con corteza (m ³)	1.066.301	11,36
Nº pies menores	6.048.701	64,47

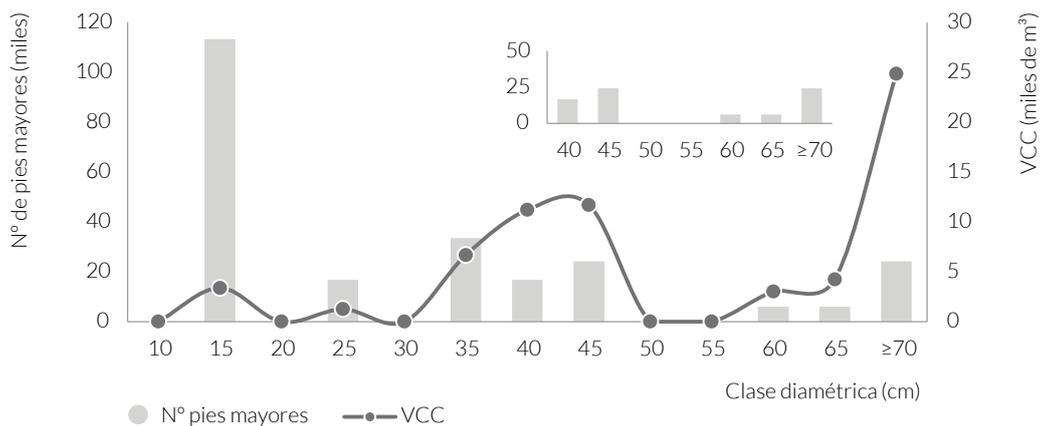
SUPERFICIE (ha)

● Dehesas de *Quercus pyrenaica* 93.825,12

QUERCUS PYRENAICA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	94,95	93,78	85,00
<i>Quercus ilex</i>	3,53	3,89	0,00
Resto de especies	1,52	2,33	15,00

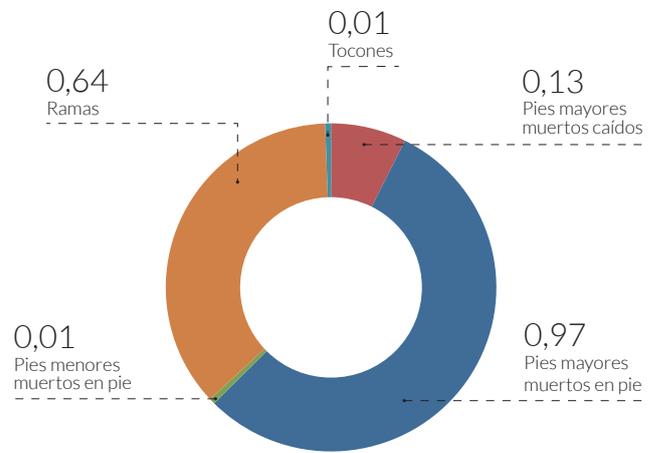
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus</i> spp.	22,78
<i>Rosa</i> spp.	20,25
<i>Retama</i> spp.	15,19
<i>Cytisus multiflorus</i>	13,92
<i>Daphne gnidium</i>	10,13
<i>Lavandula stoechas</i>	10,13

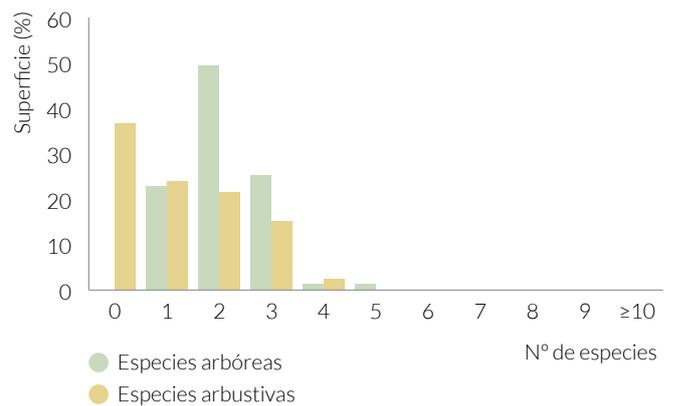
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

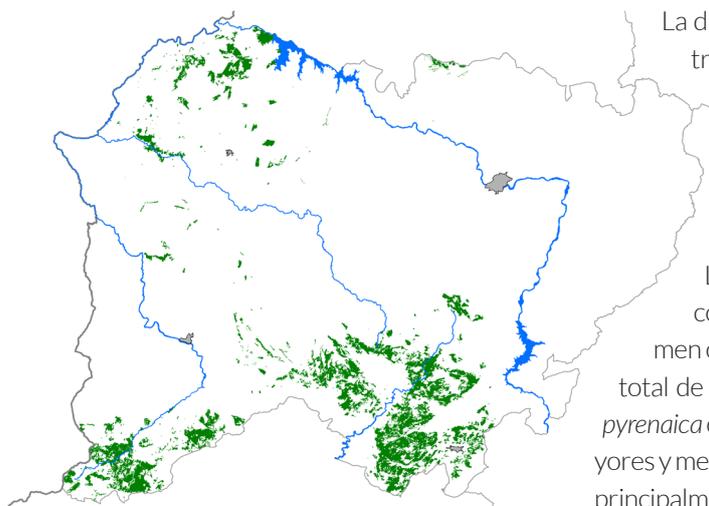
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Melojares (*Quercus pyrenaica*)



La distribución de los melojares (*Quercus pyrenaica*) está acotada entre los 500 metros y los 1.400 metros de altitud, con presencia al sur de Ciudad Rodrigo en la zona del Rebollar y Sierra de Gata y ampliamente repartida por las sierras de Francia y de Béjar. En el resto del territorio su ocupación es residual a excepción del cuadrante noroeste de la provincia.

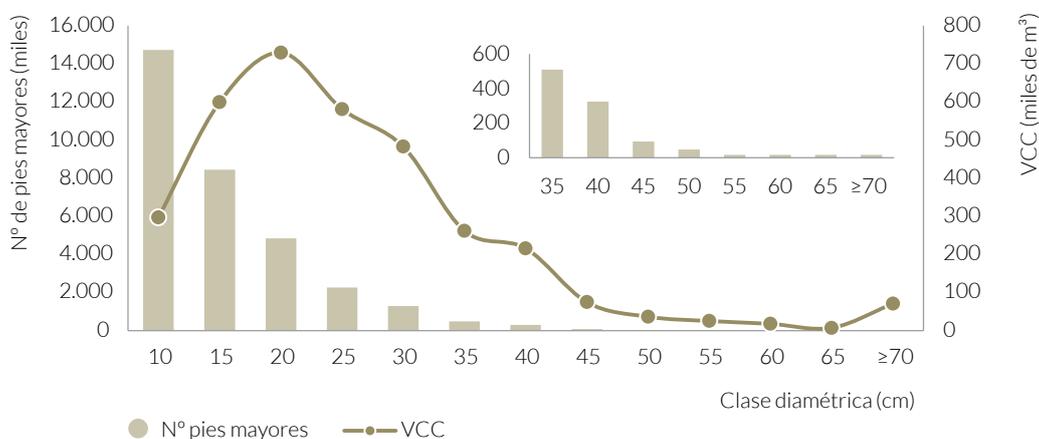
Los melojares, siendo la tercera formación arbolada en extensión, constituyen la primera en existencias totales de pies mayores y volumen con corteza, aportando el 30% y más del 20%, respectivamente, del total de toda la provincia. Conforman masas monoespecíficas de *Quercus pyrenaica* con fracciones de cabida cubierta variadas y densidades de pies mayores y menores relativamente altas. El sotobosque se encuentra conformado principalmente por especies de los géneros *Cytisus*, *Rubus* y *Rosa*.

	SUPERFICIE (ha)
Melojares con F.c.c. entre 70 y 100%	23.783,65
Melojares con F.c.c. entre 40 y 69%	19.240,29
Melojares con F.c.c. entre 10 y 39%	24.707,49
Total melojares	67.731,43

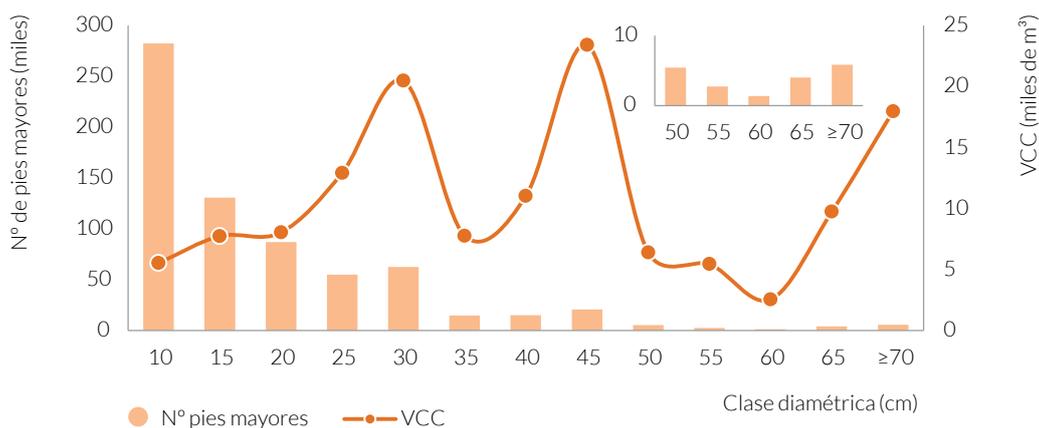
EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	33.282.028	491,38
Volumen con corteza (m³)	3.541.010	52,28
Nº pies menores	24.144.755	356,48

QUERCUS PYRENAICA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	97,93	96,07	89,00
Resto de especies	2,07	3,93	11,00

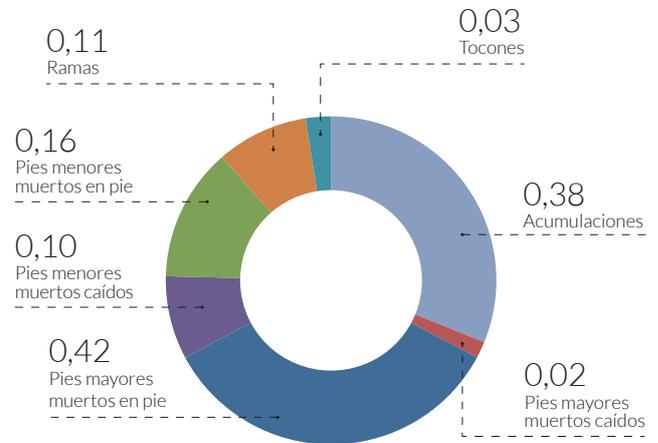
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Cytisus</i> spp.	47,76
<i>Rubus</i> spp.	40,30
<i>Rosa</i> spp.	24,38
<i>Daphne gnidium</i>	19,90
<i>Lavandula stoechas</i>	18,41
<i>Cytisus scoparius</i>	15,92
<i>Erica arborea</i>	13,43

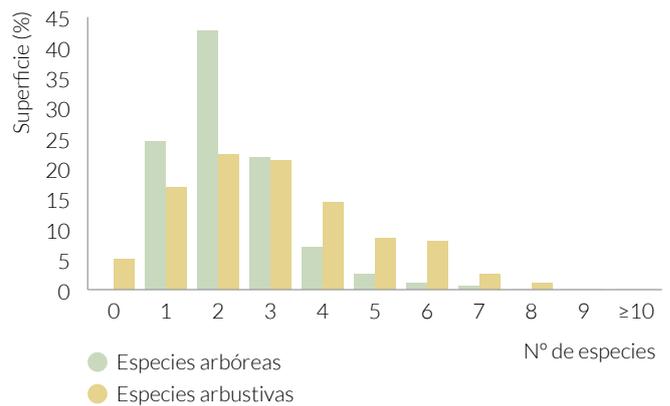
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

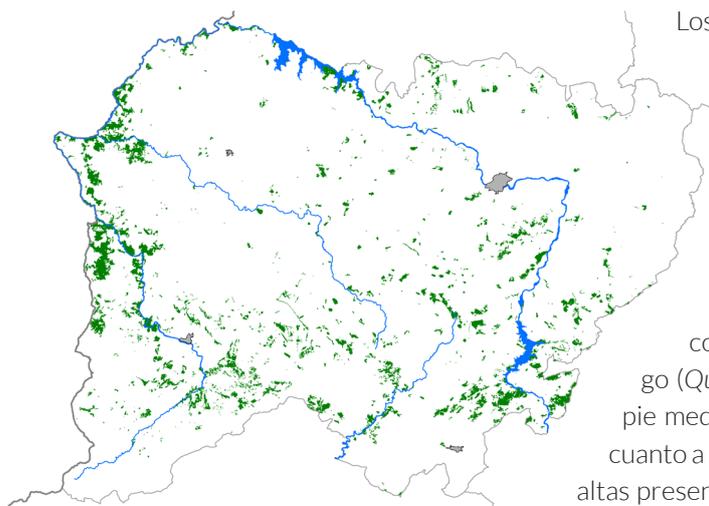
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Encinares (*Quercus ilex*)



Los encinares ocupan una superficie muy similar a los melojares (*Quercus pyrenaica*), desde cotas bajas hasta los 1.200 metros de altitud, con manchas dispersas por toda la superficie arbolada salmantina. Las masas más extensas se localizan en la zona limítrofe con Portugal desde la zona del Campo de Argaña hasta el noroeste de Vitigudino.

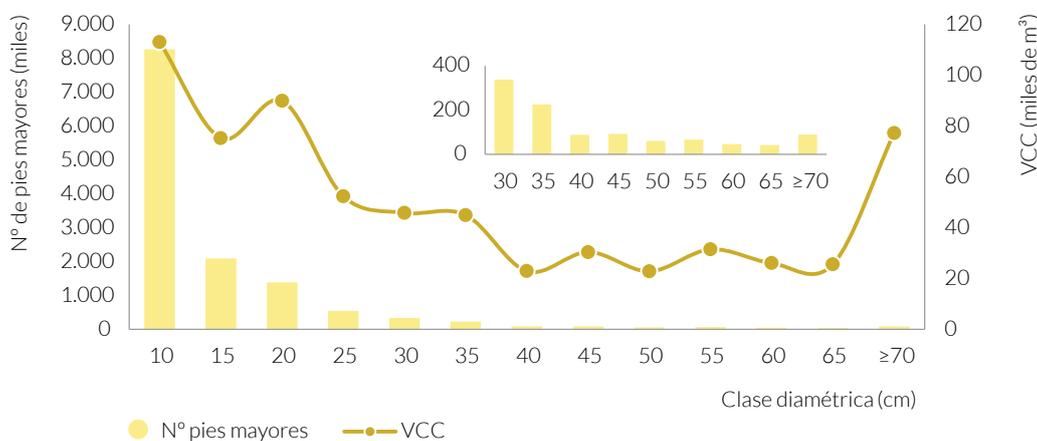
Se trata de masas en las que *Quercus ilex* aporta más de un 80% de las existencias totales de pies mayores y volumen con corteza pero en las que aparecen otras especies como el quejigo (*Quercus faginea*) y el alcornoque (*Quercus suber*). El diámetro del pie medio es de apenas 20 centímetros, posicionándose la primera en cuanto a existencias totales de pies menores. El estrato inferior consta de altas presencias de *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium* o *Cistus ladanifer* y otras especies de géneros como *Thymus* o *Cytisus*.

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	SUPERFICIE (ha)
Encinares con F.c.c. entre 40 y 100%	29.699,91
Encinares con F.c.c. entre 10 y 39%	31.799,71
Total encinares	61.499,62

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	15.036.317	244,49
Volumen con corteza (m³)	788.829	12,83
Nº pies menores	26.408.355	429,41

QUERCUS ILEX



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	88,78	83,42	81,72
<i>Quercus faginea</i>	6,22	5,82	9,25
<i>Quercus suber</i>	2,38	5,38	0,31
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1,09	0,35	0,62
Resto de especies	1,53	5,03	8,10

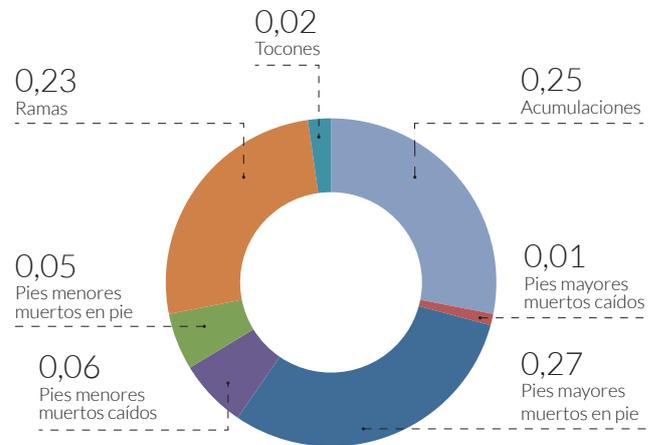
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Lavandula stoechas</i>	40,68
<i>Thymus</i> spp.	32,20
<i>Daphne gnidium</i>	32,20
<i>Cytisus</i> spp.	30,51
<i>Cistus ladanifer</i>	24,58
<i>Rosa</i> spp.	19,49
<i>Rubus</i> spp.	19,49
<i>Lavandula</i> spp.	16,10
<i>Cistus salvifolius</i>	15,25
<i>Cytisus scoparius</i>	11,86
<i>Cytisus multiflorus</i>	11,86
<i>Retama</i> spp.	11,02

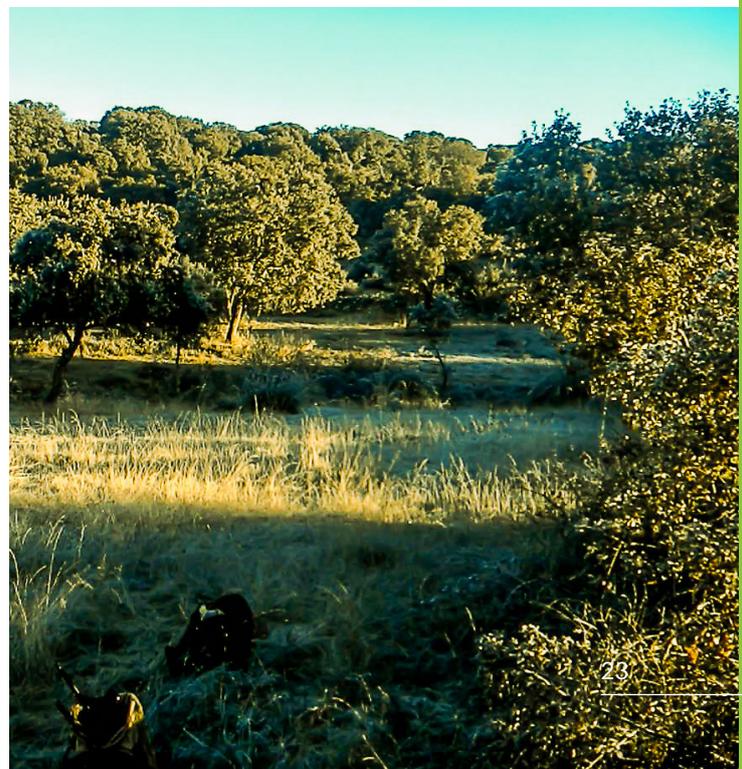
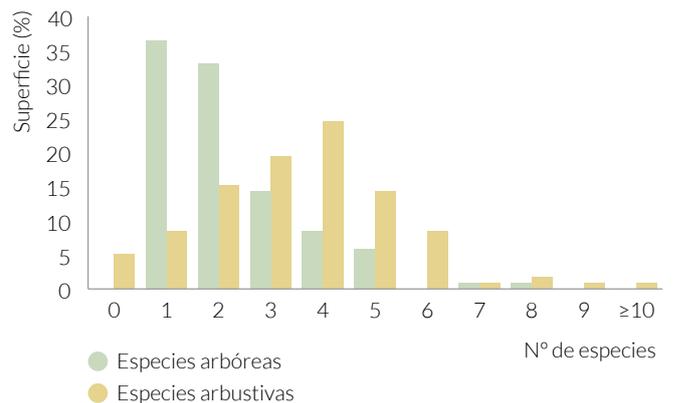
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

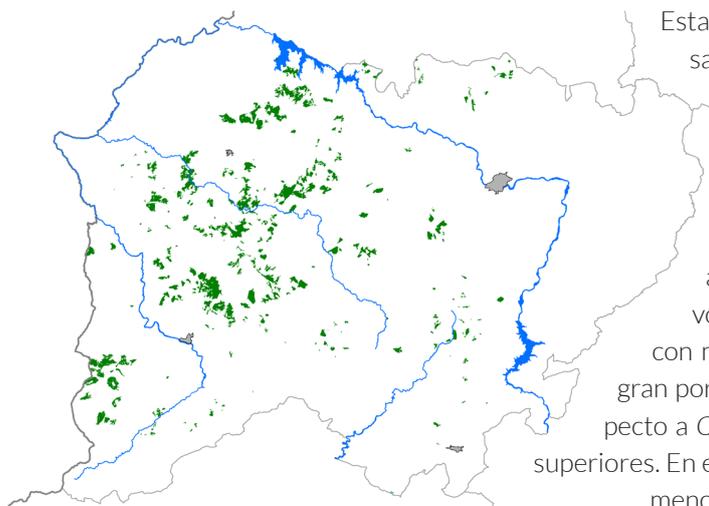
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. pyrenaica* o *Q. faginea*



Esta formación arbolada aparece principalmente en manchas dispersas en la mitad occidental de la provincia, desde los 700 metros a los 1.000 metros de altitud, siendo más acusada su presencia en la latitud central entre Ciudad Rodrigo y Vitigudino en los campos de Camaces y de Yeltes.

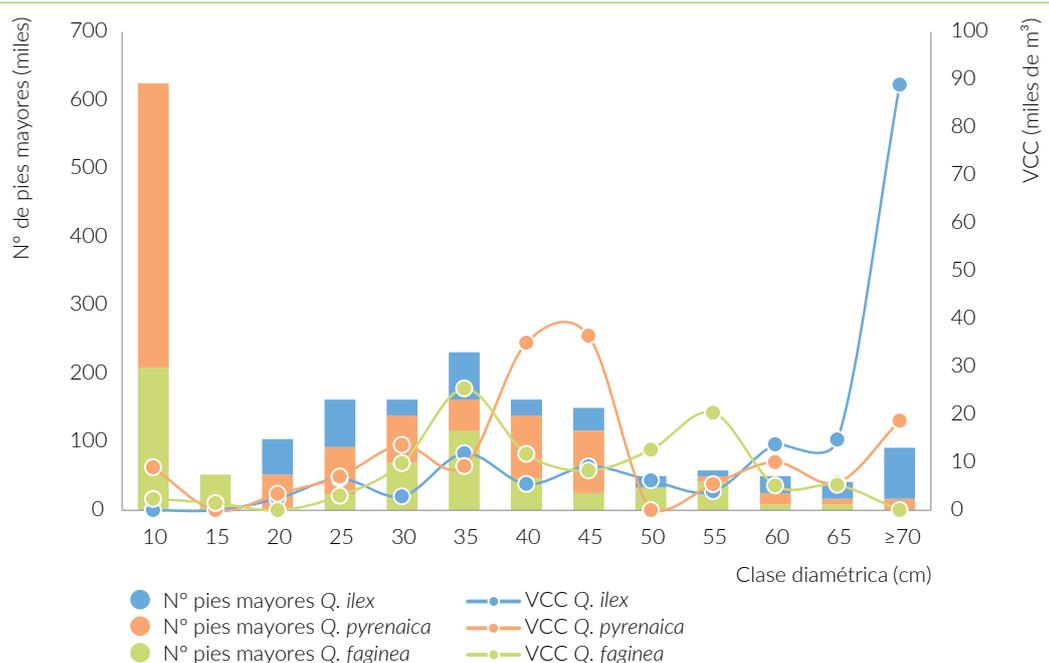
Se trata de masas en las que el melojo (*Quercus pyrenaica*) aporta la mayor cantidad de pies mayores pero no a su vez del volumen con corteza, el cual *Quercus ilex* representa la especie con mayor volumen total maderable, de lo que se puede deducir el gran porte de sus individuos y del mayor número de pies mayores respecto a *Quercus pyrenaica*, especialmente en clases diamétricas de 70 y superiores. En este sentido, es interesante observar que casi el 77% de los pies menores corresponden al melojo. El estrato arbustivo se compone de especies de los géneros *Rosa*, *Rubus*, *Thymus* y *Cytisus* aunque con probabilidades de presencia que no llegan a alcanzar el 20%.

	SUPERFICIE (ha)
● Dehesas de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. pyrenaica</i> o <i>Q. faginea</i>	34.338,50

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	1.979.019	57,63
Volumen con corteza (m ³)	462.146	13,46
Nº pies menores	2.706.547	78,82

QUERCUS ILEX Y Q. PYRENAICA O Q. FAGINEA



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	44,85	33,27	76,92
<i>Quercus faginea</i>	31,90	22,87	23,08
<i>Quercus ilex</i>	21,24	35,95	0,00
<i>Quercus suber</i>	2,01	7,91	0,00

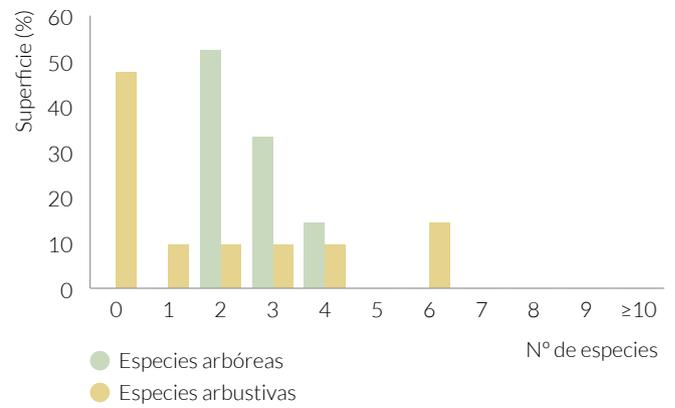
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rosa</i> spp.	19,05
<i>Rubus</i> spp.	19,05
<i>Lavandula stoechas</i>	19,05
<i>Thymus</i> spp.	14,29
<i>Cytisus scoparius</i>	14,29
<i>Cytisus</i> spp.	14,29

(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

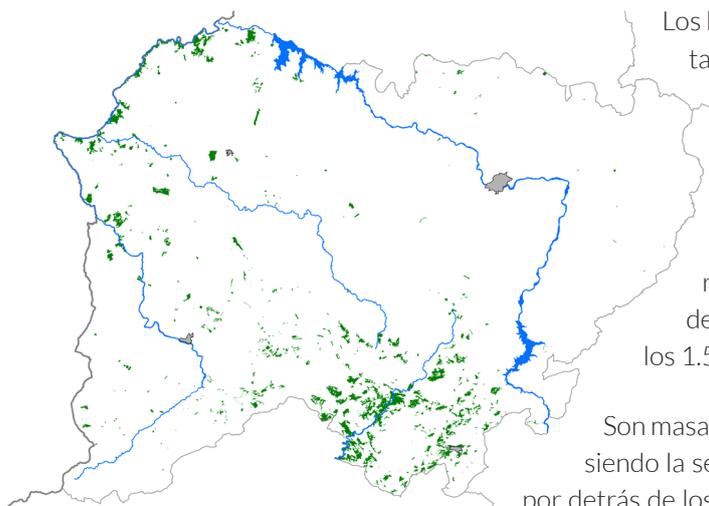
Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Nota: las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. pyrenaica* o *Q. faginea* no cuentan con los suficientes datos de parcelas de biodiversidad para ser consistentes, motivo por el que no se incluye gráfico de densidad de madera muerta.



Bosques mixtos de frondosas autóctonas



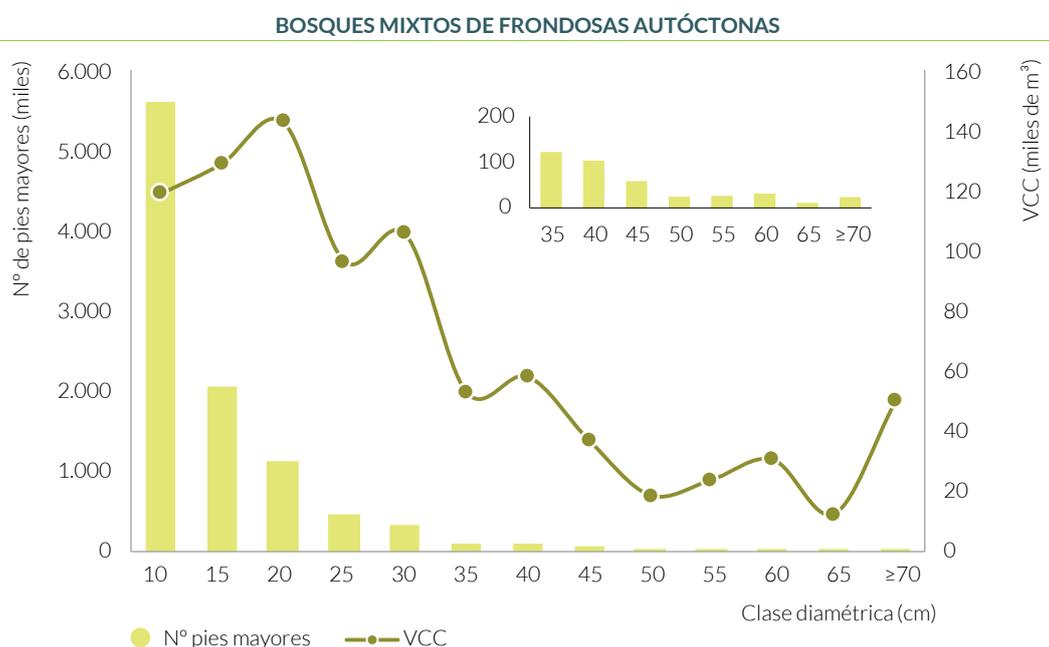
Los bosques mixtos de frondosas autóctonas en esta región presentan una composición variada en especies donde cabe mencionar a madroños (*Arbutus unedo*), melojos (*Quercus pyrenaica*), castaños (*Castanea sativa*), sauces (*Salix atrocinerea*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Se presentan de forma dispersa en el noroeste de la provincia, en la zona del Parque Natural de Arribes del Duero y de manera más marcada en los alrededores del río Alagón y en el Parque Natural de Las Batuecas – Sierra de Francia entre altitudes desde debajo de los 200 metros hasta los 1.500 metros.

Son masas que se caracterizan por una elevada cantidad de pies menores, siendo la segunda formación arbolada con mayor densidad en la provincia por detrás de los castañares (*Castanea sativa*), además de presentar un elevado número de pies mayores, alrededor de un 80%, en las primeras clases diamétricas, donde se encuentran los mayores volúmenes totales con corteza de la formación arbolada. En este sentido y a nivel de especie, más del 60% del volumen con corteza total es aportado solamente por tres especies: *Quercus pyrenaica*, *Fraxinus angustifolia* y *Castanea sativa*.

Es reseñable también, que más del 40% de los pies menores pertenecen a *Arbutus unedo*, que unido a *Salix atrocinerea* y *Quercus ilex*, consiguen aportar más del 65% del total de pies menores. La estructura irregular que muestran estas masas propicia un subpiso de gran riqueza arbustiva que se encuentra formado por especies de los géneros *Rubus*, *Rosa*, *Cytisus* y otras destacables como *Phillyrea angustifolia*, *Cistus ladanifer* o *Erica arborea*.

	SUPERFICIE (ha)
Bosques mixtos con F.c.c. entre 70 y 100%	4.672,61
Bosques mixtos con F.c.c. entre 40 y 69%	8.932,62
Bosques mixtos con F.c.c. entre 10 y 39%	15.387,12
Total bosques mixtos	28.992,35

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA		
	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	10.059.505	346,97
Volumen con corteza (m ³)	877.574	30,27
Nº pies menores	21.980.379	758,14



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Arbutus unedo</i>	20,29	6,16	42,45
<i>Quercus pyrenaica</i>	16,25	30,21	6,19
<i>Castanea sativa</i>	12,85	15,63	4,48
<i>Salix atrocinerea</i>	12,73	6,13	10,20
<i>Fraxinus angustifolia</i>	11,04	16,89	4,32
<i>Quercus ilex</i>	8,53	5,09	12,37
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	6,30	4,07	2,43
<i>Quercus faginea</i>	3,80	1,46	1,75
<i>Olea europaea</i>	3,07	1,37	1,57
<i>Quercus suber</i>	2,65	5,87	0,87
Resto de especies	2,49	7,12	13,37

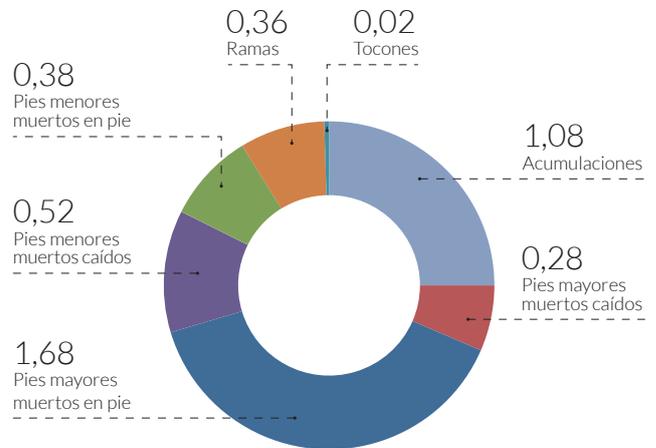
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus</i> spp.	42,31
<i>Rosa</i> spp.	30,77
<i>Phillyrea angustifolia</i>	26,92
<i>Cistus ladanifer</i>	26,92
<i>Cytisus scoparius</i>	24,04
<i>Erica arborea</i>	23,08
<i>Lavandula stoechas</i>	22,12
<i>Cytisus</i> spp.	20,19
<i>Ruscus aculeatus</i>	17,31
<i>Daphne gnidium</i>	17,31
<i>Cistus salvifolius</i>	17,31
<i>Erica australis</i>	14,42
<i>Hedera helix</i>	12,50
<i>Thymus</i> spp.	10,58

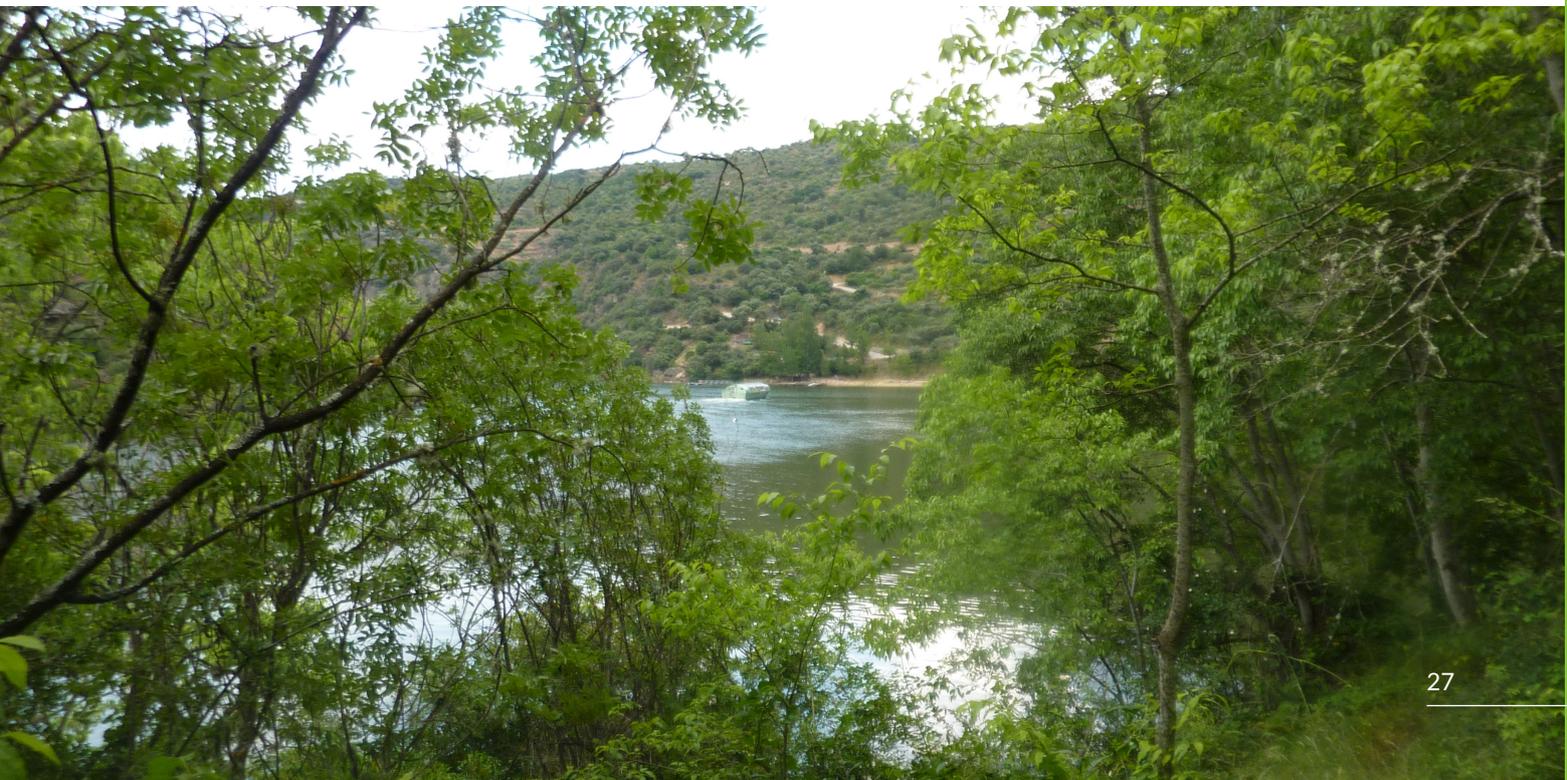
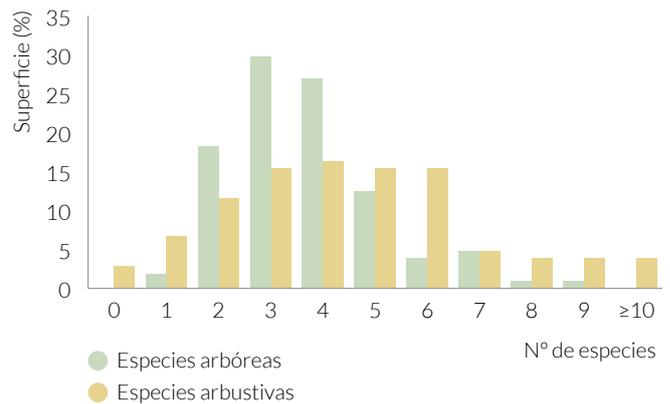
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

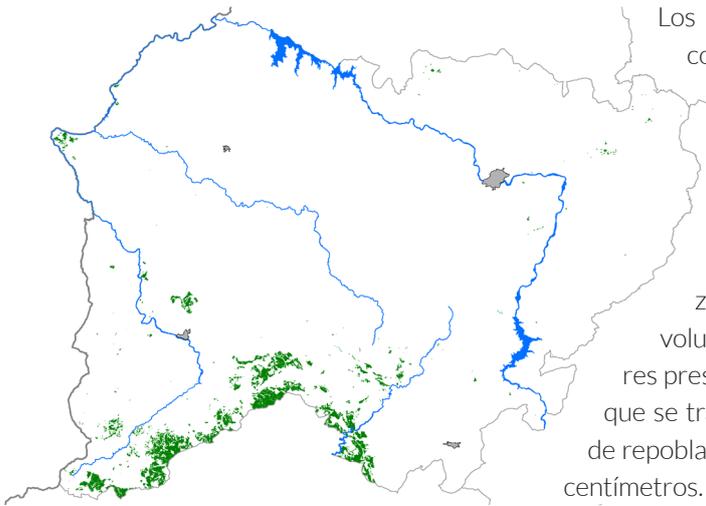
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Pinares de *Pinus pinaster*



Los pinares de *Pinus pinaster* constituyen la formación arbolada de coníferas más extensa de todas las formaciones salmantinas, distribuyéndose de forma más o menos continua por la parte más meridional de la provincia, en el límite con Cáceres a lo largo de la Sierra de Gata, y en las inmediaciones del río Alagón en la Sierra de Francia.

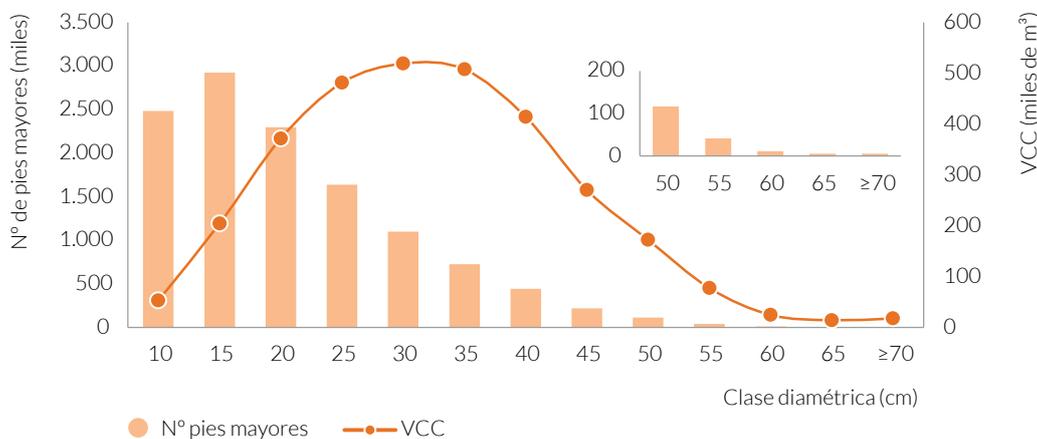
Supone la tercera formación en cuanto volumen total con corteza, lo que se traduce en casi la quinta parte de las existencias de volumen maderable de todas las formaciones arboladas. Estos pinares presentan una curva de volumen de campana de Gauss lo que indica que se trata de masas regulares, principalmente jóvenes, probablemente de repoblación, en el que el diámetro del pie medio se sitúa cerca de los 25 centímetros. Bajo la cubierta arbórea es común la presencia de arbustos y matorrales ligados a formaciones seriales típicamente mediterráneas.

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

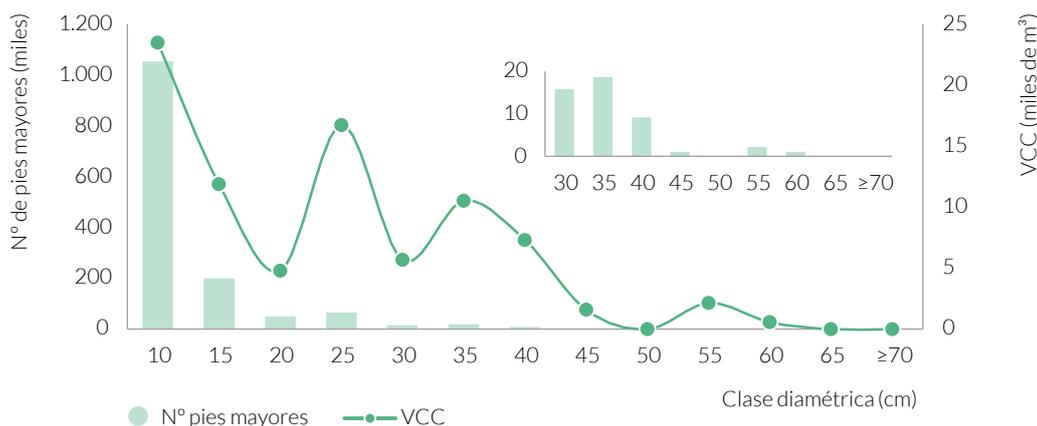
	SUPERFICIE (ha)
Pinares con F.c.c. entre 70 y 100%	11.492,35
Pinares con F.c.c. entre 10 y 69%	13.867,82
Total pinares de <i>Pinus pinaster</i>	25.360,17

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	13.438.319	529,90
Volumen con corteza (m ³)	3.214.807	126,77
Nº pies menores	7.791.604	307,24

PINUS PINASTER



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinaster</i>	89,45	97,37	53,88
<i>Arbutus unedo</i>	3,11	0,37	31,24
<i>Quercus pyrenaica</i>	2,97	0,53	5,88
<i>Pinus sylvestris</i>	1,49	0,91	2,24
Resto de especies	2,98	0,82	6,76

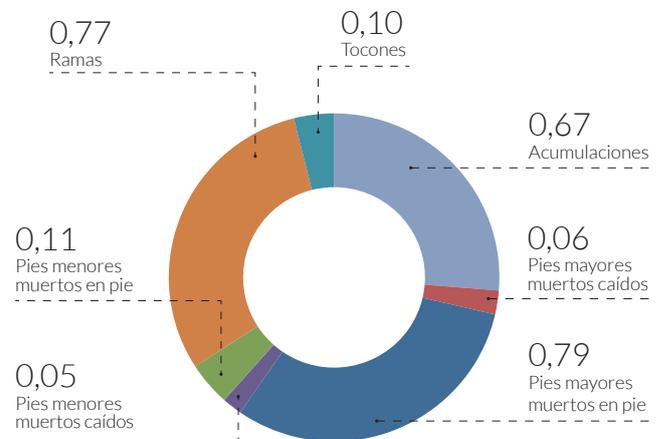
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Erica australis</i>	66,37
<i>Halimium</i> spp.	52,21
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	52,21
<i>Cistus ladanifer</i>	32,74
<i>Rubus</i> spp.	25,66
<i>Cytisus</i> spp.	23,01
<i>Phillyrea angustifolia</i>	17,70
<i>Lavandula stoechas</i>	16,81
<i>Erica arborea</i>	15,04
<i>Calluna vulgaris</i>	13,27
<i>Lavandula</i> spp.	12,39
<i>Daphne gnidium</i>	11,50

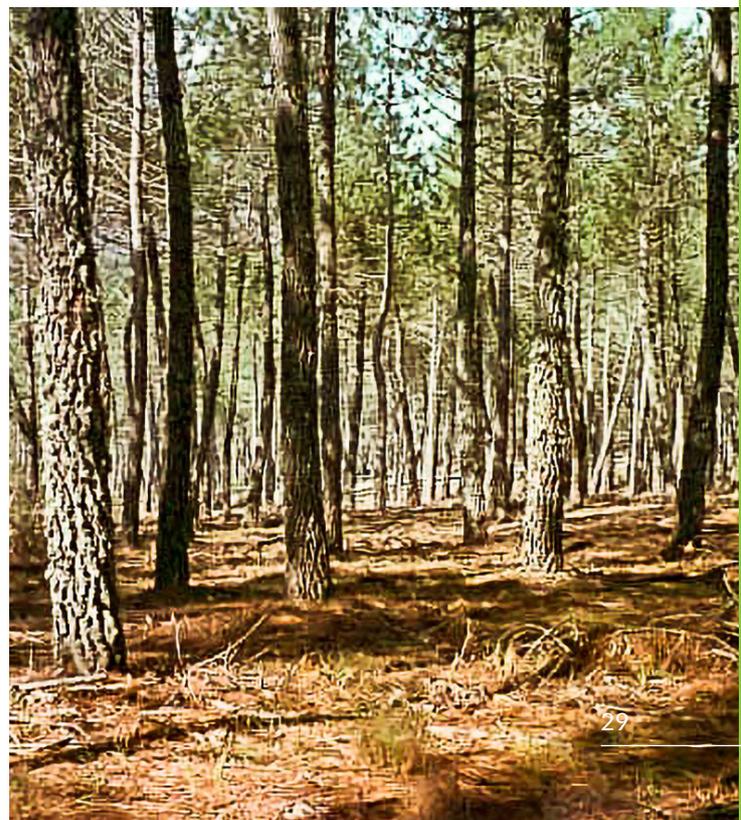
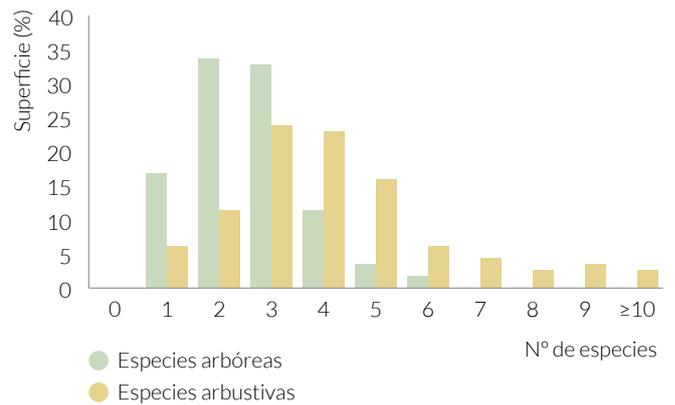
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

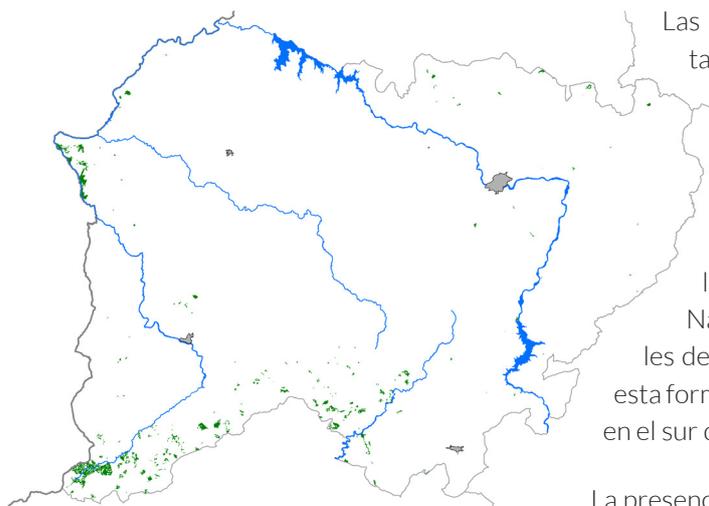
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas

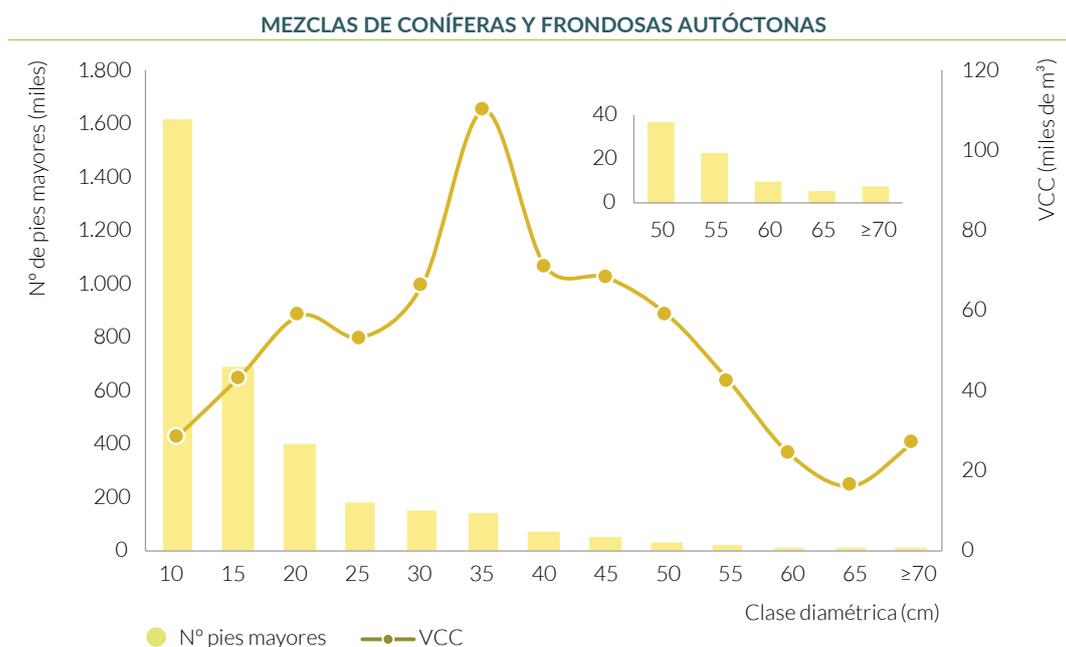


Las mezclas de coníferas y frondosas autóctonas están compuestas por una amplia variedad de especies entre las que cabe destacar el melojo (*Quercus pyrenaica*) y el pino resinero (*Pinus pinaster*) como principales, a los cuales acompañan con presencia más significativa especies como el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y el madroño (*Arbutus unedo*). Su presencia en la provincia se extiende por el tercio meridional, entre los ríos Águeda y Alagón, y una zona enclavada al sur del Parque Natural de Arribes del Duero, pudiendo alcanzar cotas altitudinales de hasta 1.400 metros. La agrupación más continua y extensa de esta formación arbolada se encuentra en la zona al suroeste del Rebollar, en el sur de la provincia.

La presencia de pies mayores se reparte en un 40% de coníferas y un 60% de frondosas aproximadamente, aportando el melojo (*Quercus pyrenaica*) la mayor cantidad de pies menores y dentro de las coníferas, *Juniperus oxycedrus* es la especie que aporta el mayor número de pies menores a la mezcla. En cuanto al volumen con corteza, son las coníferas las que aportan casi el 80% del total de la formación arbolada. El estrato arbustivo se encuentra formado por una amplia variedad de especies de entre las que destacan *Erica australis*, *Lavandula stoechas*, *Cytisus* spp. y *Daphne gnidium*.

	SUPERFICIE (ha)
● Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	8.264,05

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA		
	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	3.402.783	411,76
Volumen con corteza (m ³)	668.553	80,90
Nº pies menores	3.642.271	440,74



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	39,22	16,84	32,59
<i>Pinus pinaster</i>	24,78	70,57	2,22
<i>Juniperus oxycedrus</i>	11,89	1,62	14,81
<i>Arbutus unedo</i>	6,54	0,94	17,78
<i>Pinus sylvestris</i>	5,49	7,28	0,00
<i>Quercus ilex</i>	4,10	0,93	9,63
<i>Prunus spp.</i>	2,95	0,47	0,74
<i>Castanea sativa</i>	1,87	0,63	0,74
<i>Olea europaea</i>	1,87	0,20	17,04
Resto de especies	1,29	0,52	4,45

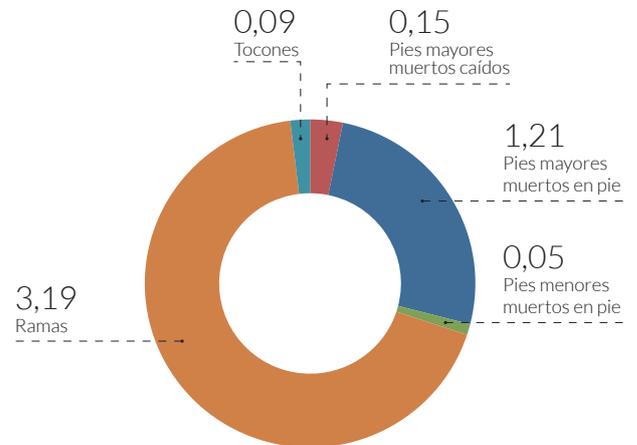
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Erica australis</i>	28,21
<i>Lavandula stoechas</i>	28,21
<i>Cytisus spp.</i>	28,21
<i>Daphne gnidium</i>	25,64
<i>Rubus spp.</i>	23,08
<i>Cistus ladanifer</i>	23,08
<i>Erica arborea</i>	17,95
<i>Cistus salvifolius</i>	17,95
<i>Cytisus scoparius</i>	12,82
<i>Phillyrea angustifolia</i>	10,26
<i>Halimium spp.</i>	10,26
<i>Rosa spp.</i>	10,26
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	10,26
<i>Cytisus multiflorus</i>	10,26

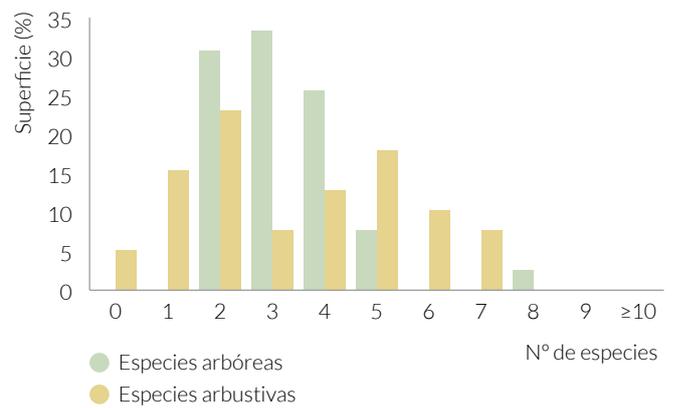
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

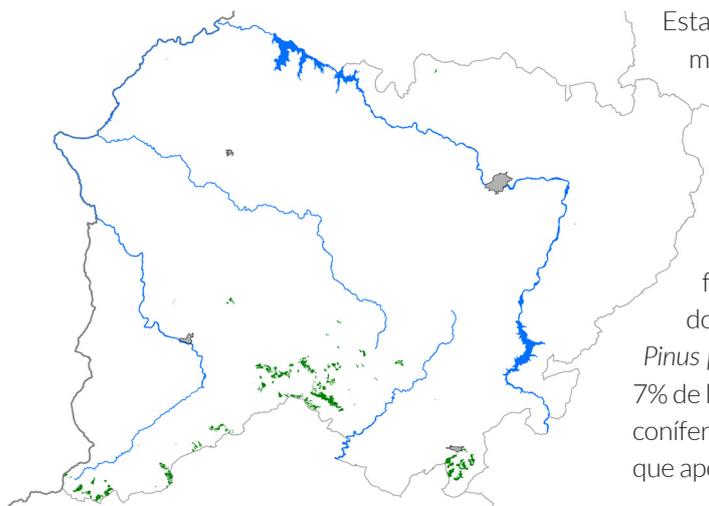
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*)



Esta formación arbolada se distribuye casi en su totalidad en la parte meridional de la provincia y de manera notable, en la Sierra de Francia y al sur de Béjar, en la Sierra de Candelario entre los 800 metros y los 1.800 metros, constituyendo la formación arbolada que alcanza mayores altitudes en la provincia. Estos pinares conforman masas regulares con un diámetro de pie medio de 25 centímetros, aunque con una curva de volumen menos perfecta que los pinares de *Pinus pinaster*, hecho que puede ser debido a que tienen cabida de manera significativa otras especies como *Pinus pinaster*, *Pinus nigra* o *Quercus pyrenaica*, la cual aporta en torno al 7% de los pies mayores. Sin embargo, el volumen con corteza total de las coníferas supera el 95% de la formación y es *Pinus sylvestris* la especie que aporta casi la mitad de los pies menores.

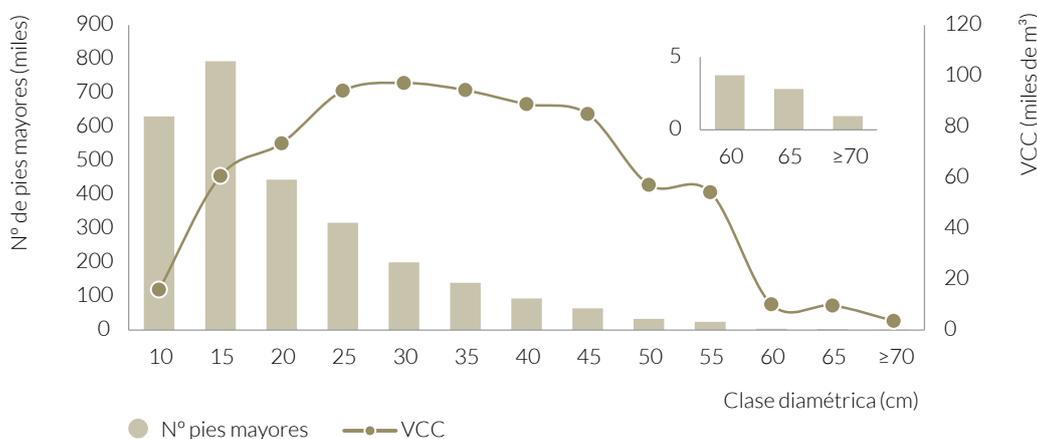
EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	3.483.882	513,53
Volumen con corteza (m³)	955.729	140,88
Nº pies menores	1.961.024	289,06

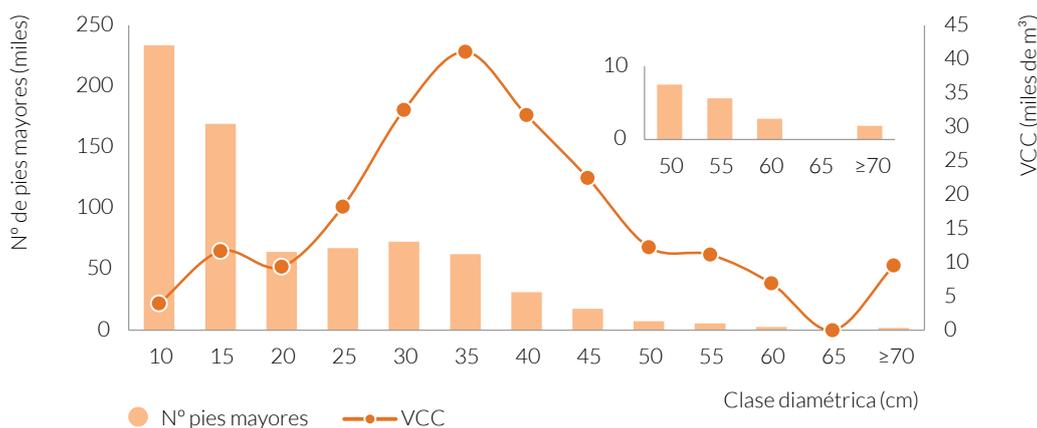
SUPERFICIE (ha)

● Pinares de *Pinus sylvestris* 6.784,15

PINUS SYLVESTRIS



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	78,88	77,94	48,10
<i>Pinus pinaster</i>	8,60	12,06	24,05
<i>Quercus pyrenaica</i>	7,35	2,80	10,13
<i>Pinus nigra</i>	2,69	6,21	0,00
<i>Quercus ilex</i>	1,17	0,09	8,86
Resto de especies	1,31	0,90	8,86

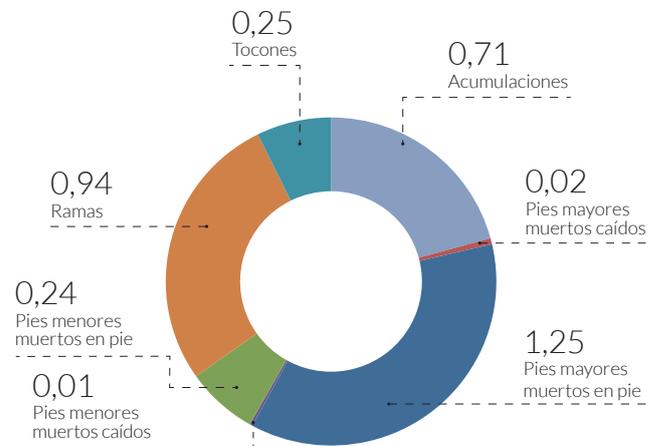
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Erica australis</i>	72,97
<i>Halimium spp.</i>	62,16
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	56,76
<i>Erica arborea</i>	35,14
<i>Cytisus spp.</i>	24,32
<i>Rubus spp.</i>	21,62
<i>Calluna vulgaris</i>	13,51
<i>Genista florida</i>	10,81

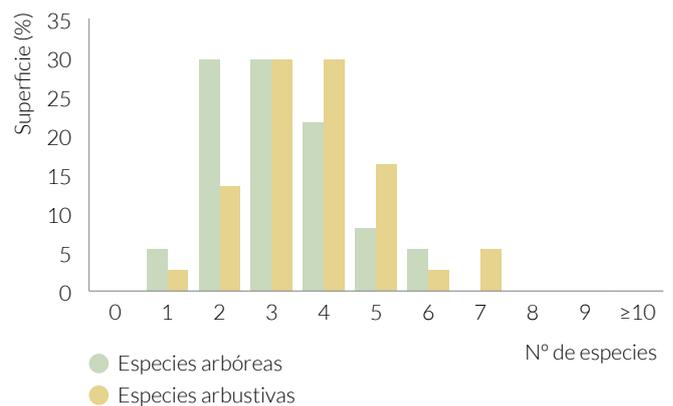
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

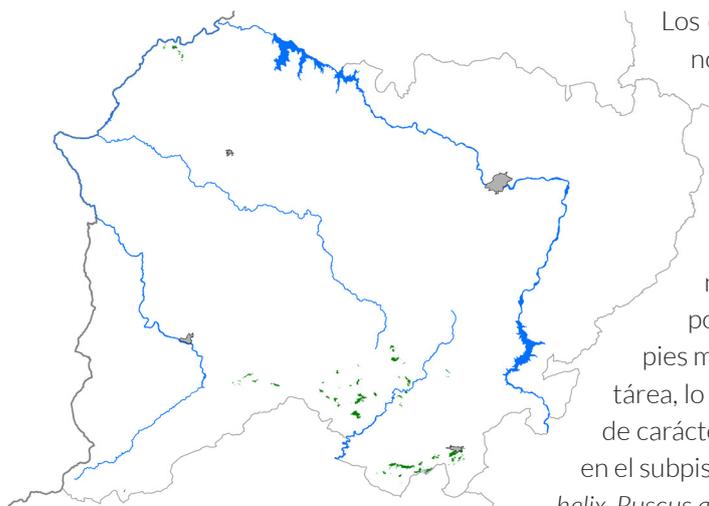
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Castañares (*Castanea sativa*)



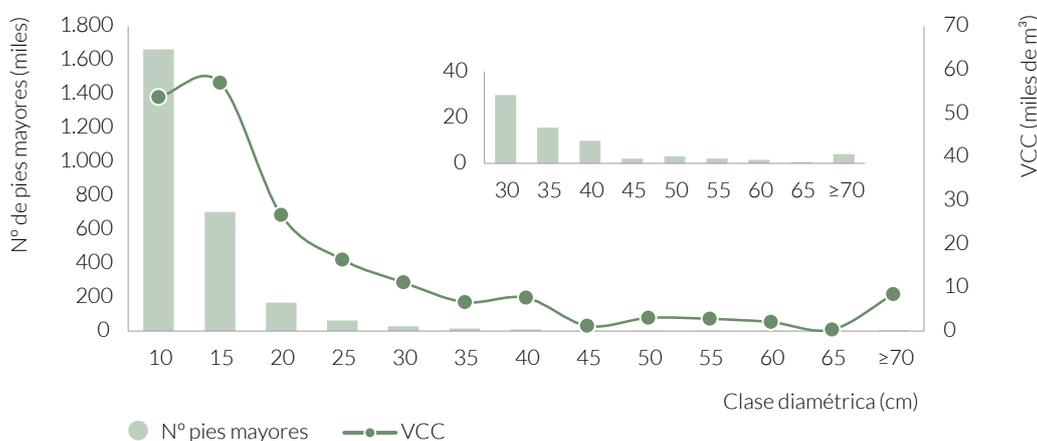
Los castañares salmantinos constituyen la formación arbolada menos extensa de todas las descritas, encontrándose de forma muy localizada en el sur y suroeste de Béjar y en el este de Sierra de Francia, desde los 600 metros hasta los 1.200 metros de altitud. Estas masas se caracterizan por ser muy densas y presentar abundantes pies menores y pies mayores de escaso diámetro, estructura típica de montes bajos con elevada regeneración por brotes de cepa. En este sentido, los castañares suponen la formación arbolada salmantina con la mayor densidad de pies mayores y pies menores, superando los 1.000 individuos por hectárea, lo que da lugar a bosques con elevada fracción de cabida cubierta, de carácter umbrófilo, que favorecen la presencia de especies arbustivas en el subpiso como las del género *Rubus*, *Rosa*, *Lonicera* u otras como *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus* o *Cytisus scoparius*.

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

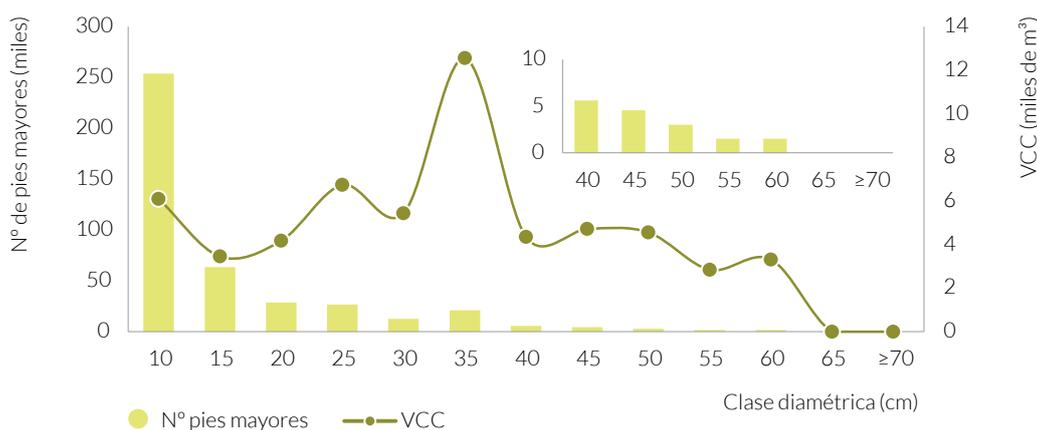
	SUPERFICIE (ha)
● Castañares	2.491,17

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	3.088.576	1.239,81
Volumen con corteza (m³)	255.446	102,54
Nº pies menores	2.499.425	1.003,31

CASTANEA SATIVA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Castanea sativa</i>	86,32	77,20	67,51
<i>Arbutus unedo</i>	5,48	2,42	12,69
<i>Quercus pyrenaica</i>	3,64	9,96	8,12
<i>Ilex aquifolium</i>	1,95	0,51	5,08
Resto de especies	2,61	9,91	6,60

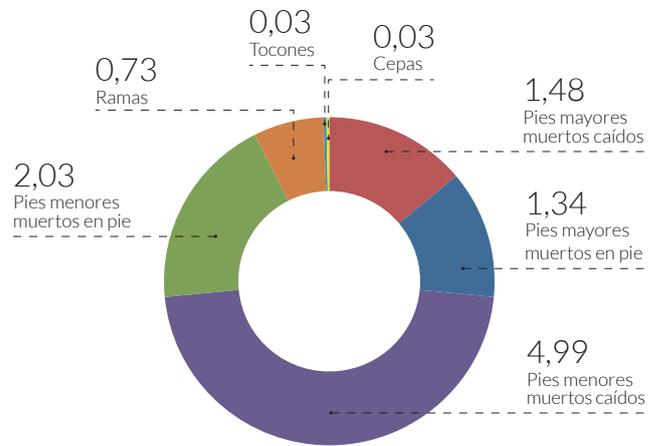
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus</i> spp.	60,00
<i>Rosa</i> spp.	40,00
<i>Hedera helix</i>	40,00
<i>Ruscus aculeatus</i>	32,00
<i>Cytisus scoparius</i>	32,00
<i>Lonicera</i> spp.	20,00
<i>Genista</i> spp.	20,00
<i>Erica arborea</i>	16,00
<i>Cytisus</i> spp.	16,00
<i>Halimium</i> spp.	12,00
<i>Thymus mastichina</i>	12,00
<i>Lavandula stoechas</i>	12,00

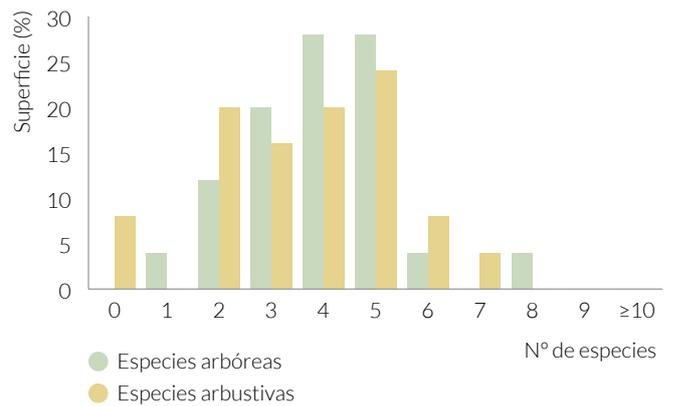
(*) Especies con probabilidad de presencia > 10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

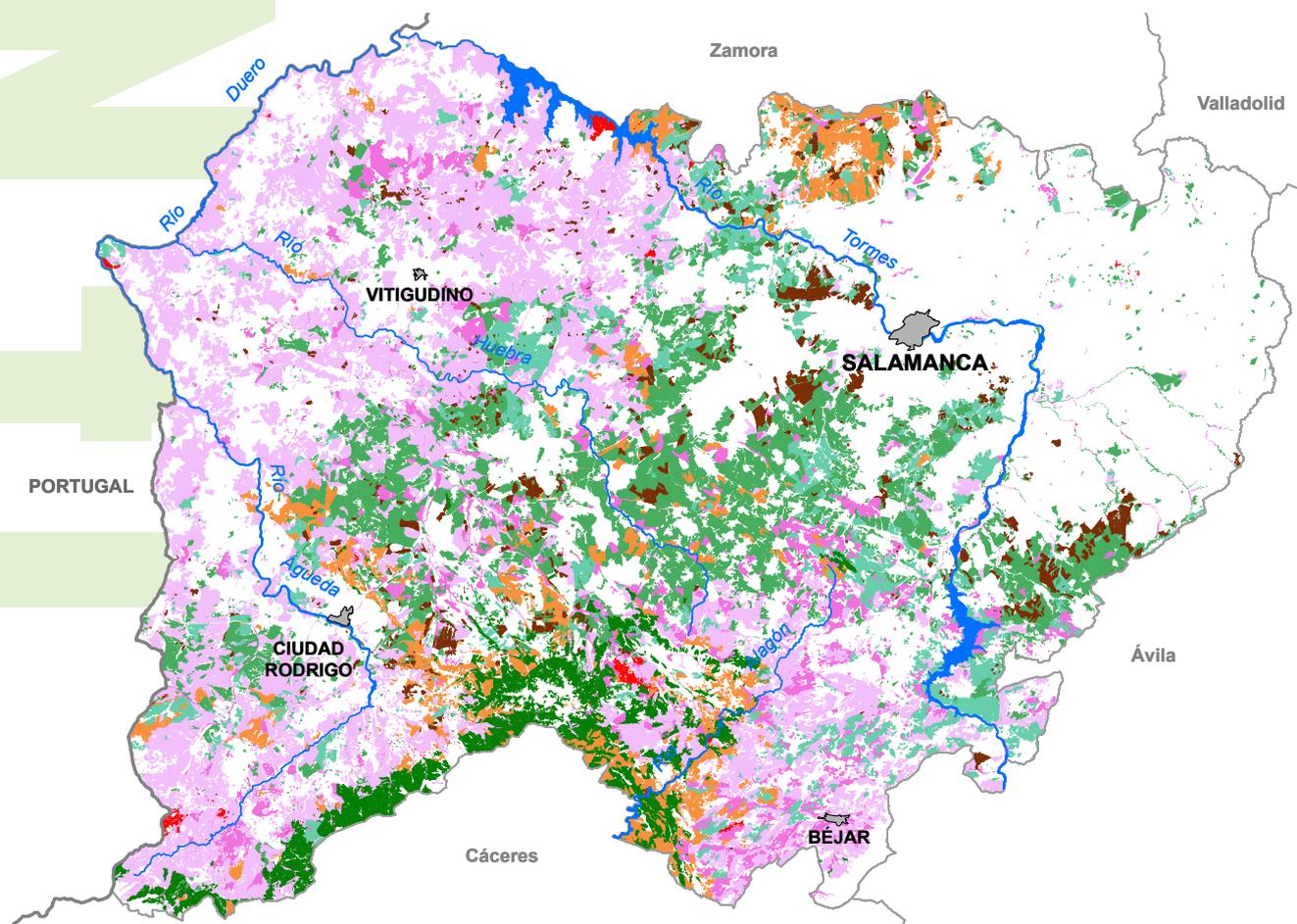


Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

Bajo cubierta arbórea

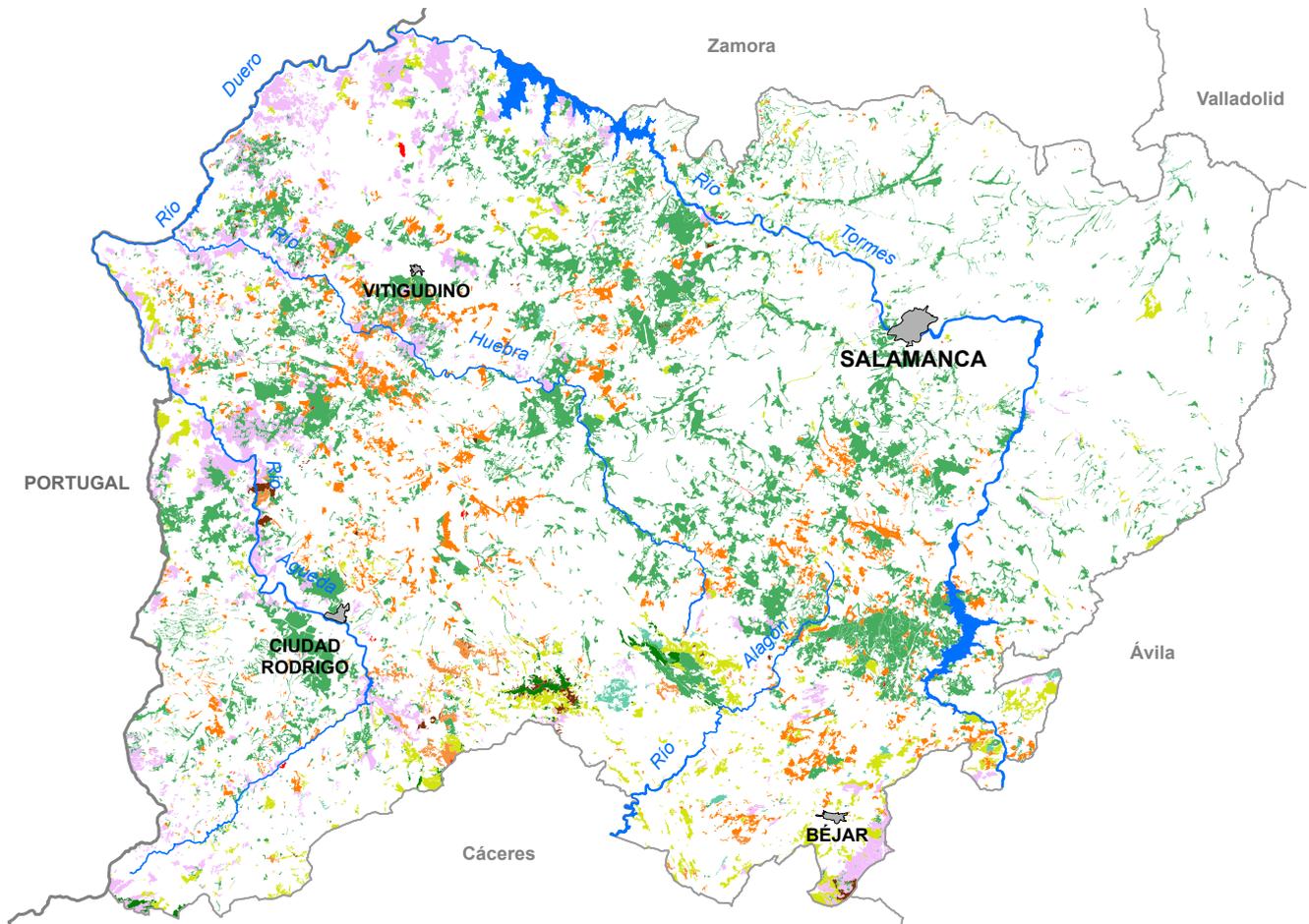


El estrato arbustivo de los bosques salmantinos está ocupado principalmente, en un 50% de la superficie, por dos formaciones: mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas, en mayor proporción, y mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines). El resto de formaciones arbustivas agrupa casi la misma superficie que el herbazal y/o pastizal, que cuenta con más del 20% de la superficie forestal arbolada de Salamanca, hecho que va ligado a la importante superficie de dehesa que se destina al aprovechamiento ganadero.

Las dos principales formaciones arbustivas de la provincia aparecen asociadas a bosques mediterráneos de encina y melojo, de modo que se distribuyen de forma más o menos continua por casi la totalidad de la superficie arbolada, mientras que en las latitudes centrales y la franja sur de la provincia que limita con Extremadura, aparecen en un segundo plano, alternándose, principalmente, con formaciones de herbazal y/o pastizal, brezales, matorrales de *Ericaceae* y agrupaciones afines y jarales y matorrales de cistáceas.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	231.895,72	39,54
Mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	60.108,81	10,25
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	51.439,51	8,77
Jarales y matorrales de Cistáceas	47.333,16	8,07
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	37.183,47	6,34
Otras formaciones arbustivas	2.453,35	0,42
Herbazal y/o pastizal	130.886,11	22,32
Superficie con escasa o nula vegetación	25.175,32	4,29
Total forestal arbolado	586.475,45	100,00

Sobre superficie desarbolada



Respecto a la superficie desarbolada, la formación arbustiva más extensa también es la mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas con un 17%, siendo el resto de formaciones poco representativas con una ocupación conjunta que no alcanza el 5% de la superficie no arbolada.

El uso del suelo vinculado a la ganadería ha propiciado que otras categorías como el arbolado disperso, la dehesa hueca y de forma notoria, el herbazal y/o pastizal, alcancen porcentajes de 10%, 14% y 54% respectivamente de la superficie desarbolada de la provincia.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARVOLADA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	41.864,73	16,61
Jarales y matorrales de Cistáceas	4.724,69	1,88
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	2.888,19	1,15
Brezales, matorrales de <i>Ericaceae</i> y agrupaciones afines	2.797,33	1,11
Otras formaciones arbustivas	434,88	0,17
Arbolado disperso	25.567,31	10,15
Dehesa hueca	34.652,48	13,75
Herbazal y/o pastizal	136.942,28	54,36
Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación	2.063,02	0,82
Total forestal desarbolado	251.934,91	100,00

BIODIVERSIDAD FORESTAL

A continuación se describen algunos indicadores de especial relevancia para la caracterización de la biodiversidad forestal relativos a la estructura de la masa y a su com-

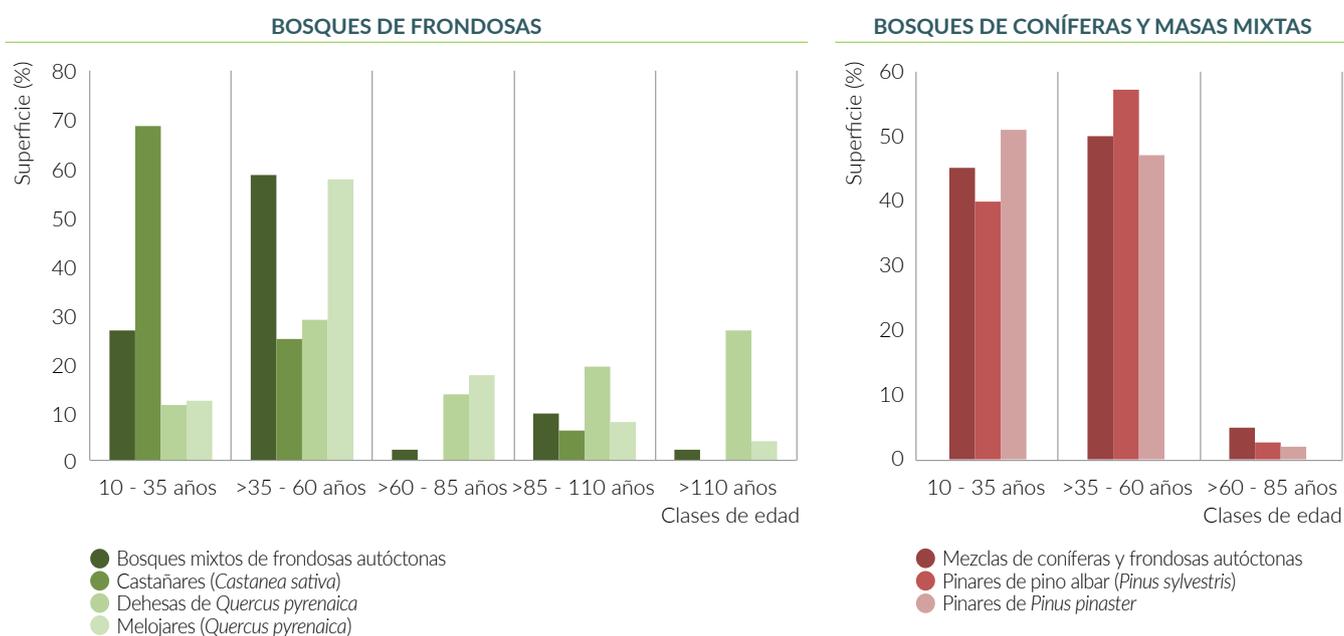
posición, analizados a partir de los datos recogidos en el Cuarto Inventario Forestal Nacional en la provincia de Salamanca.

Distribución de edades y bosques maduros

La distribución de edades de una masa forestal aporta información importante sobre el desarrollo, la dinámica y la estructura de la misma. Además, la edad asociada a una masa forestal está muy relacionada con la madurez

del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus características estructurales y de composición específica pueden albergar muchas especies raras, amenazadas, o incluso en peligro de extinción.

CARACTERIZACIÓN DE LA EDAD EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

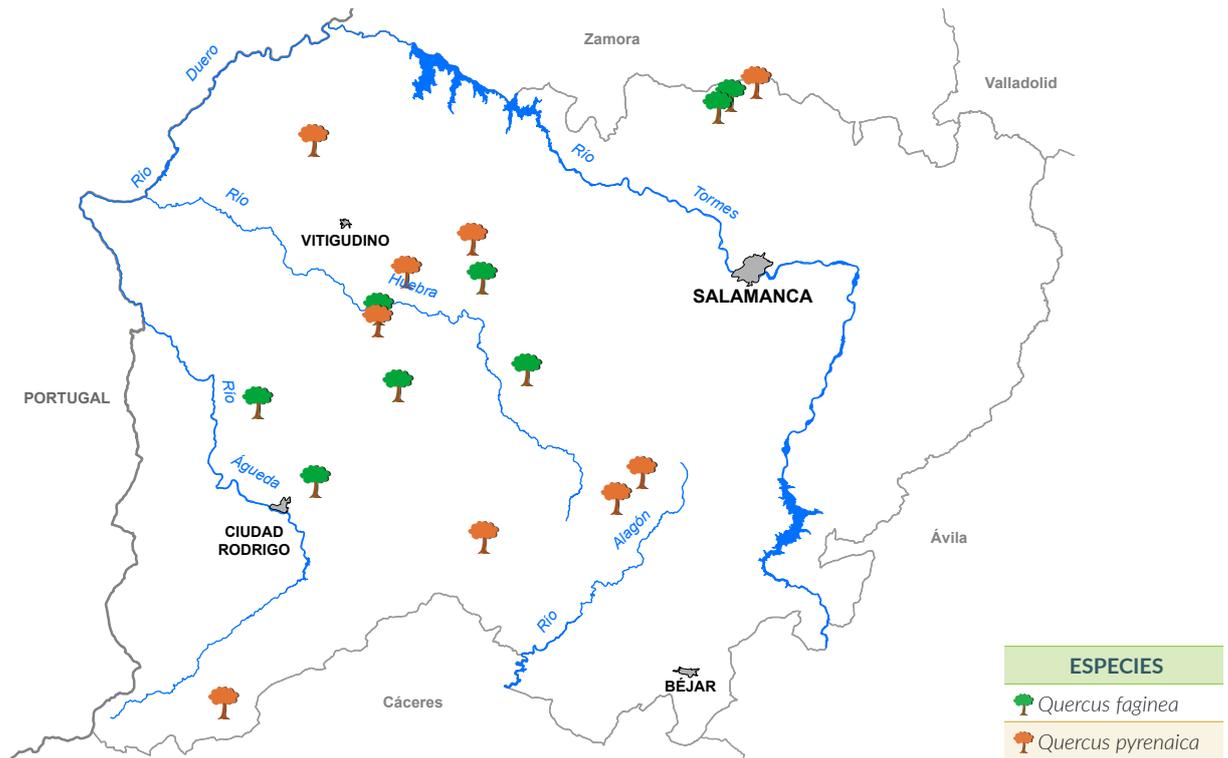


Salamanca presenta un alto porcentaje de superficie forestal donde no ha podido ser estimada la edad de sus masas. Esto es debido a las dificultades técnicas para el barrenado que presentan especies que dominan muchas de sus formaciones arboladas, como la encina. Debido a estas dificultades, sólo se ha podido estimar la edad de un porcentaje de superficie de 39,4%, y 51,3% en bosques mixtos de frondosas autóctonas y en mezclas de coníferas y frondosas autóctonas respectivamente. Sin embargo en las distintas formaciones de pinares se ha podido recoger la edad en más del 88% de sus parcelas.

Como muestran los gráficos, las formaciones compuestas por frondosas tienen una mayor proporción de superficie con clases de edad más elevadas, mientras que los pinares de *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris* presentan clases de edad más jóvenes junto con las masas de mezclas de coníferas y frondosas autóctonas.

SUPERFICIE CON DATOS DE EDAD POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA	
Formación	Superficie (%)
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	39,42
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	64,00
Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	65,82
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	75,62
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	51,28
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	94,59
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	88,50

En el mapa adjunto se representan las parcelas donde se han registrado las masas con árboles más longevos de Salamanca, mayores de 150 años. Estas masas corresponden sobre todo a formaciones de melojo, aunque el árbol más longevo detectado, con más de 300 años, se trata de un quejigo (*Quercus faginea*).



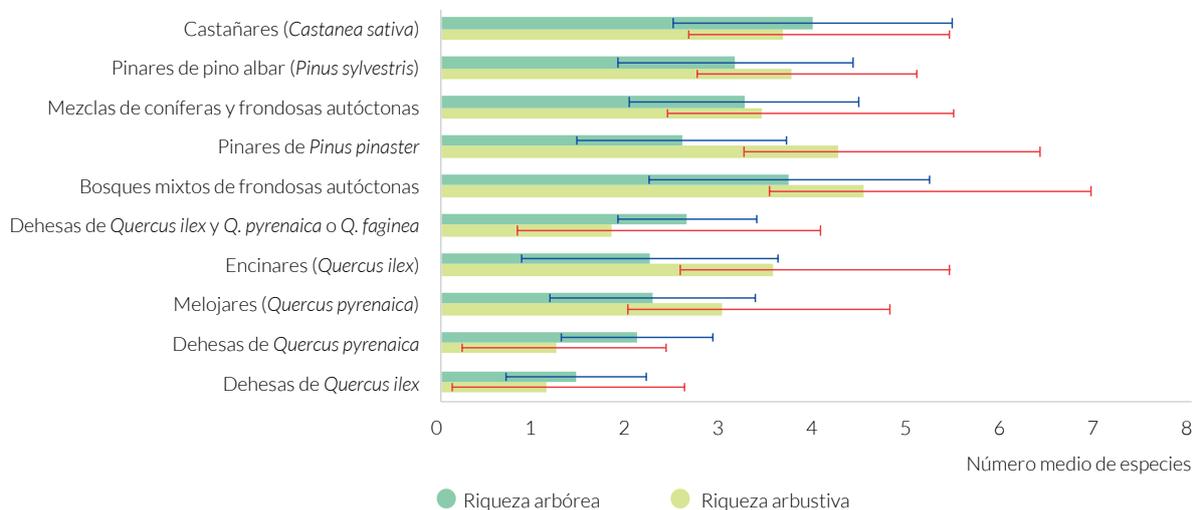
Riqueza arbórea y arbustiva

Un indicador de la riqueza en composición florística que caracteriza las formaciones forestales arboladas seleccionadas en Salamanca es el número medio de especies arbóreas y arbustivas (y/o de matorral) por parcela. En este análisis se consideran los taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y arbustivas que han sido inventariadas en las parcelas de 25 y 10 metros de radio respectivamente.

La información de este indicador se complementa con el dato de riqueza arbórea y arbustiva por porcentaje de su-

perficie que se presenta en el análisis detallado de cada formación forestal arbolada principal. Los castañares y los bosques mixtos de frondosas autóctonas muestran una mayor riqueza de especies arbóreas que las formaciones adhesadas. De igual modo, en el caso de la riqueza arbustiva media, tanto los pinares de *Pinus pinaster* como los bosques mixtos de frondosas autóctonas presentan un porcentaje alto de superficie con más de cuatro especies de media, mientras que las formaciones adhesadas presentan menos de dos.

VALOR MEDIO DE LA RIQUEZA ARBÓREA Y ARBUSTIVA POR PARCELA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



Nota: Las barras de error muestran la desviación estándar del valor medio de riqueza arbórea y arbustiva por cada formación

Madera muerta

Otro factor determinante de la biodiversidad forestal es la madera muerta presente en los bosques. Las diferentes tipologías y estados de descomposición de la madera constituyen hábitats de numerosos taxones especializados en el aprovechamiento directo de este recurso (insectos y hongos), o indirecto como cobijo (pequeños mamíferos y pájaros).

El volumen de madera muerta (VMM) comprende el fuste y leñas de pies mayores muertos, fustes de pies menores muertos, las ramas, los tocones, los tocones de brotes de cepa y las acumulaciones de trozas. Los castaños, las

mezclas de coníferas y frondosas autóctonas y los bosques mixtos de frondosas autóctonas presentan los valores más altos de volumen de madera muerta por superficie si se compara con el resto de formaciones en la provincia. Destaca la escasez de madera muerta por superficie encontrada en los melojares y encinares, quizás debido a la extracción de leñas.

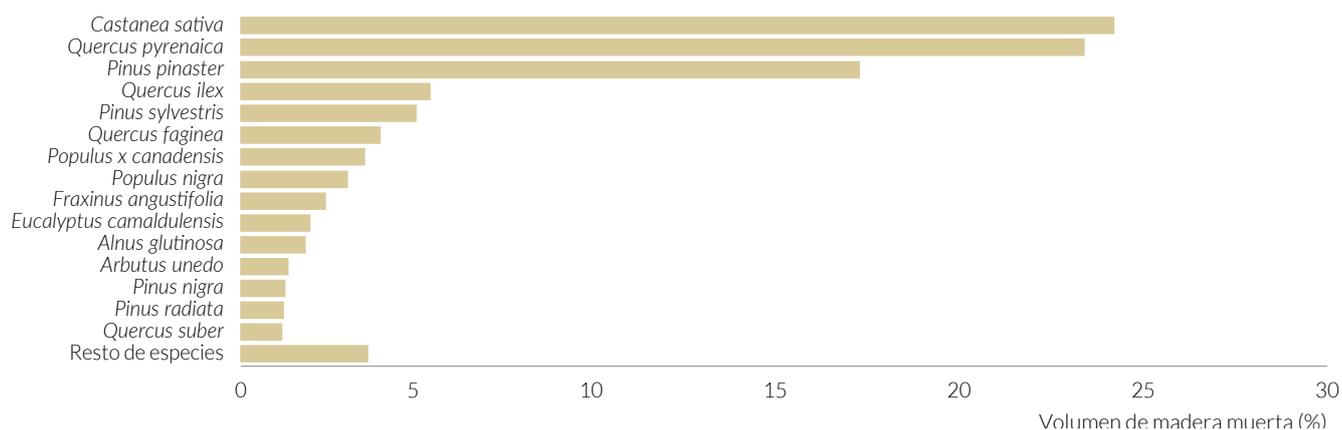
El melojo, junto al castaño y a *Pinus pinaster* son las especies arbóreas que acumulan un mayor volumen de madera muerta en la provincia, con más de un 60% del total.

Otro indicador interesante relacionado con la madera muerta de un ecosistema, es el porcentaje entre el volumen de madera muerta y el volumen de madera total (madera muerta y madera viva, que comprende el fuste de pies mayores y pies menores vivos, y las ramas). Las formaciones adhesadas de melojo, junto con los castaños y los bosques mixtos de frondosas autóctonas muestran los mayores valores de este indicador (con más de un 10%). Estos valores contrastan con los valores medios de aproximadamente un 2% de madera muerta encontrados en los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y las dehesas de *Quercus ilex*.

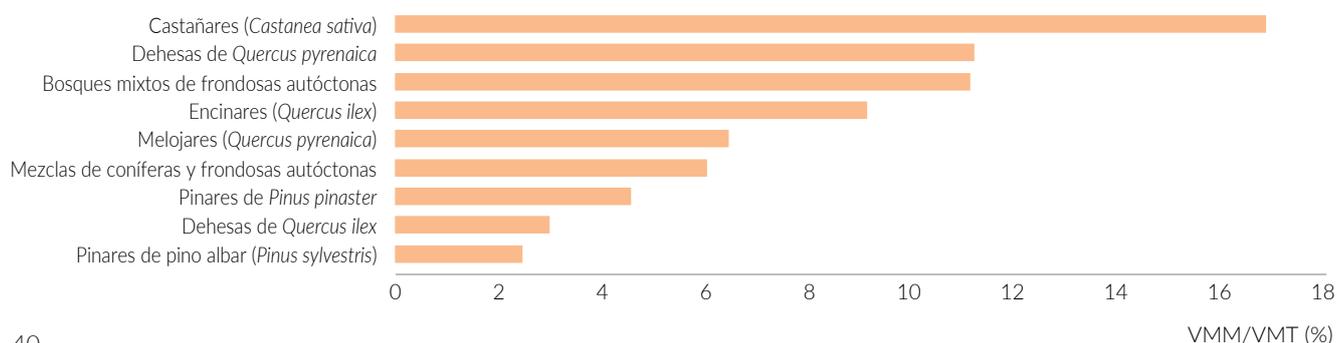
DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Formación	Volumen (m ³ /ha)
Castaños (<i>Castanea sativa</i>)	10,64
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	4,68
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	4,33
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	3,42
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	2,55
Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	1,77
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	1,21
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	0,89
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	0,60

PORCENTAJE DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA POR ESPECIE RESPECTO AL VOLUMEN TOTAL DE MADERA MUERTA



RATIO DEL VOLUMEN DE MADERA MUERTA (VMM) Y MADERA TOTAL (VMT) EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



CALIDAD DE LA MADERA

Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia de ramas, número de verticilos, flecha máxima, curvatura y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con ciertas especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar en pies con calidades 1, 2 (pies sanos, vigorosos y dominantes) y 3 (pies no totalmente sanos pero capaces de proporcionar productos valiosos) y formas de cubicación 1 o 2 (árboles fusiformes y maderables), por lo que se espera que estos pies presenten buena calidad de fuste.

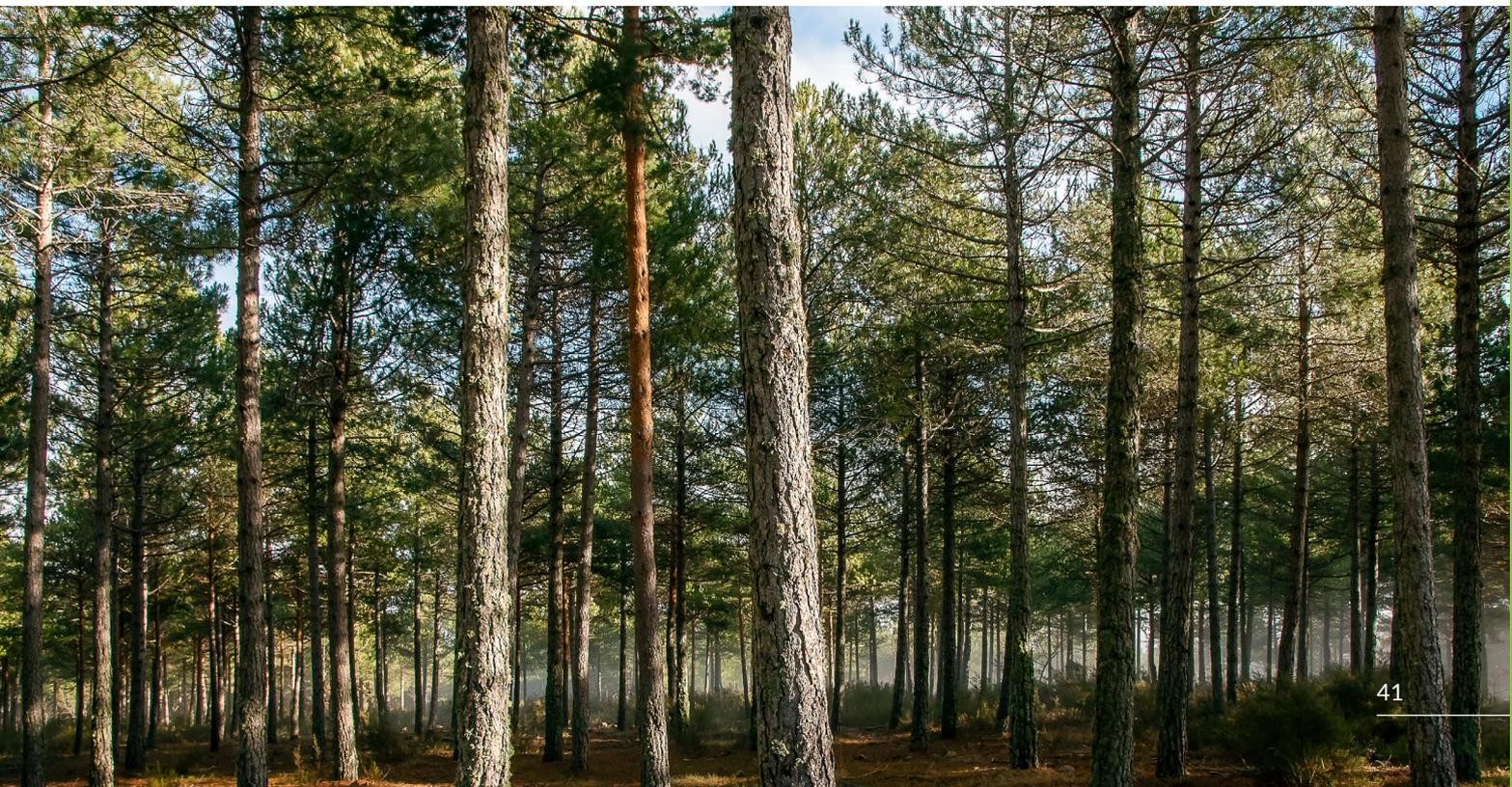
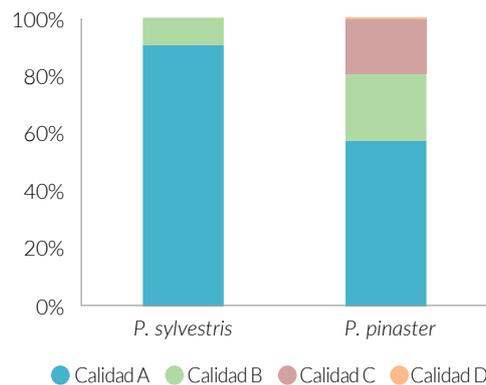
Se ha establecido una metodología basada en la altura de la primera rama, la rectitud del tronco estimada a través

de la flecha máxima y de la curvatura, la presencia de fibra revirada y de *Fusarium circinatum* para determinar la calidad de los pies muestreados.

Así, cada pie queda clasificado en una de las cuatro categorías (A, B, C o D) siendo A la mejor calidad y D la peor. Esta metodología ha sido aplicada a *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster*.

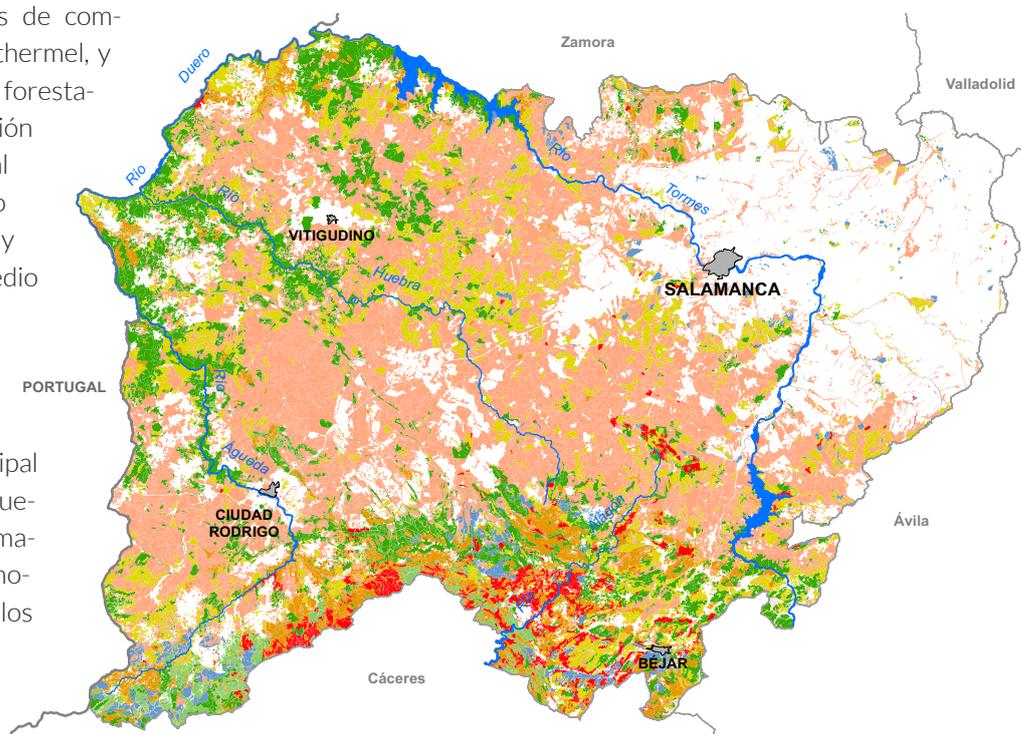
En Salamanca, se dispone de datos de 175 pies de *Pinus sylvestris* y 643 de *Pinus pinaster*. La mayoría de los pies de ambas especies están clasificados con categorías A. Sin embargo, mientras que las calidades B, C y D son residuales en el caso del *Pinus sylvestris*, estas categorías aglutinan aproximadamente casi el 43% de los pies de *Pinus pinaster*.

PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES



MODELOS DE COMBUSTIBLE

La clasificación de modelos de combustible establecida por Rothermel, y adaptada para los sistemas forestales españoles por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, considera 13 tipos de modelos de combustible, divididos en 4 grandes grupos en función de cuál sea el principal medio de propagación del fuego: pasto (modelos 1, 2 y 3), matorral (modelos 4, 5, 6 y 7), hojarasca bajo arbolado (modelos 8, 9 y 10) o restos de corta y tratamientos selvícolas (modelos 11, 12 y 13).



Los distintos modelos se diferencian unos de otros por la cantidad de combustible, su origen y su estructura vertical y horizontal, y según el grado de combustibilidad también se pueden clasificar como: alta y muy alta combustibilidad (modelos 1 a 4 y 6) o baja y media combustibilidad (resto de modelos).

Para la representación cartográfica, los colores correspondientes se han asignado teniendo en cuenta el grado de combustibilidad. Los modelos 12 y 13, habitualmente poco representados, no se han detectado en Salamanca. Por el contrario, el modelo 1 presenta una ocupación en algo más del 50% de la superficie forestal de la provincia.

Cabe reseñar que el modelo 3 se ha agregado al modelo 2, al igual que ha ocurrido con la fusión de los modelos 8, 10 y 11 en el modelo 9, debido a su escasa representatividad individual.

MODELO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		(ha)	(%)
1	Pasto fino, seco y bajo. Presencia de plantas leñosas en menos de un tercio de la superficie	431.806,59	51,51
2	Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie	134.266,83	16,01
4	Matorral o plantación joven muy densa ($h > 2$ m). Propagación del fuego por las copas de las plantas	27.697,26	3,30
5	Matorral denso y verde ($h < 1$ m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto	136.652,26	16,30
6	Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla	67.965,32	8,11
7	Matorral de especies muy inflamables ($0,5 < h < 2$ m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas	15.522,57	1,85
9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes	21.281,04	2,54
	Forestal sin vegetación	3.218,49	0,38
Total forestal		838.410,36	100,00

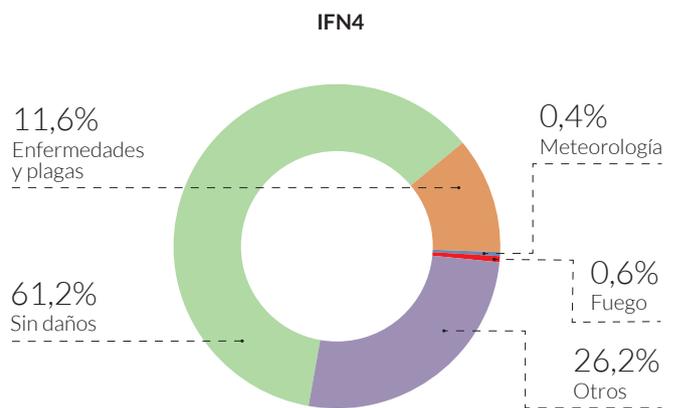
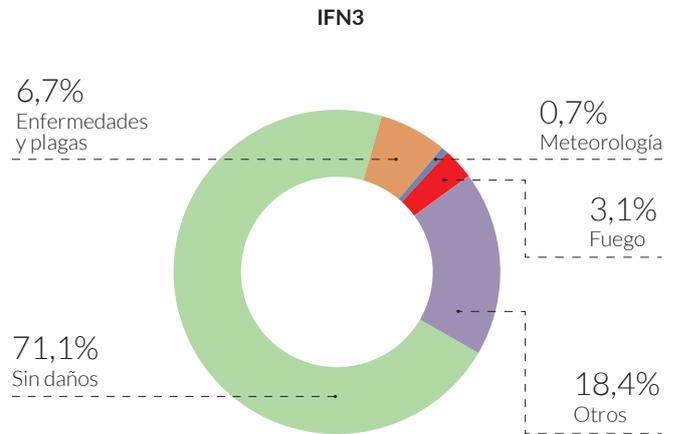
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

El estudio del estado fitosanitario del arbolado se realiza a partir de datos observados en las parcelas de campo identificando pie a pie, cuando corresponda, el agente causante del daño y la importancia del mismo, así como los elementos del árbol afectados. A partir de esta información se puede deducir que más de la tercera parte de los árboles de Salamanca presentan algún tipo de daño, destacando el causado por otros agentes con un 26,2% del total de pies mayores (daños por ganado y fauna silvestre, dominancia, antrópicos, desprendimientos y erosión, causas desconocidas), donde el daño ocasionado por dominancia entre pies representa el más destacado. Le sigue en importancia, con un 11,6% del total de pies mayores, los daños ocasionados por plagas y enfermedades, y en menor medida, los daños por fuego y por eventos meteorológicos.

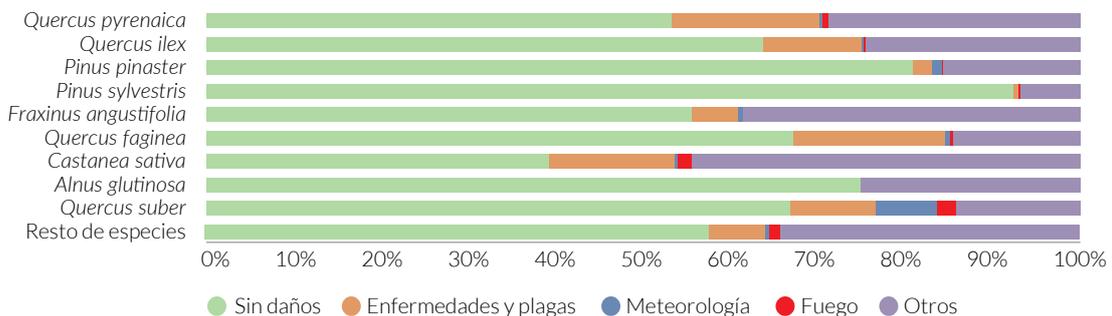
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3 se observa una subida en el porcentaje de pies dañados de casi 10 puntos, siendo el aumento más significativo en este período de tiempo el de árboles afectados por enfermedades y plagas y por dominancia entre pies.

A nivel de especie es el castaño (*Castanea sativa*) la especie más afectada, para el que más del 60% de los pies medidos en campo presentaba daños fitosanitarios, incrementándose en 33 puntos respecto al inventario anterior. Por el contrario, las especies con menos incidencias por daños son el pino albar (*Pinus sylvestris*) y el pino resinero (*Pinus pinaster*) no superando el 20% de árboles afectados.

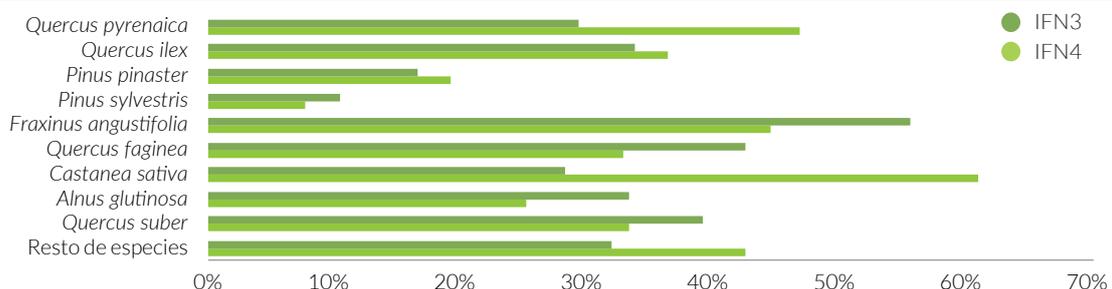
PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE



PORCENTAJE DE PIES MAYORES AFECTADOS POR ESPECIE SEGÚN EL AGENTE CAUSANTE EN EL IFN4



EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PIES MAYORES CON DAÑOS POR ESPECIE



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL

La valoración económica de los servicios prestados por el medio forestal permite cuantificar, en términos monetarios, el incremento de bienestar que experimenta la sociedad gracias a los mismos.

Mediante el presente estudio se determina el valor de los principales bienes y servicios que presta la naturaleza y que, sin embargo, habitualmente carecen de precio de mercado o cuyo precio refleja escasamente la función o servicio prestado, circunstancia que conduce al empleo de técnicas de economía ambiental para la definición de estos valores.

Los resultados ofrecidos por estas técnicas deben entenderse como un valor social, que cuantifica las preferencias de la sociedad en su conjunto, y en ningún caso como un valor venal de los recursos naturales.

El proceso de valoración se centra en la superficie clasificada como forestal por el Mapa Forestal de España 1:25.000 (MFE25) y el Cuarto Inventario Forestal Nacional (IFN4), no siendo objeto de estudio los restantes usos del suelo.

Como referencia básica para la valoración se ha empleado la metodología diseñada en el marco del proyecto “Valoración de los activos naturales de España” (VANE), elaborado por

el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Conforme con esta metodología los servicios ambientales son identificados y agrupados en una serie de aspectos relativamente homogéneos. En concreto, en el presente trabajo se valoran 14 servicios ambientales de forma específica, los cuales son agregados en 7 aspectos diferentes.

La selección de los métodos de valoración a aplicar en la evaluación de cada servicio ha sido realizada teniendo en cuenta la información de base disponible para el desarrollo de los trabajos de caracterización y valoración. En el caso de aquellos servicios cuya metodología no se ve influenciada por los datos ofrecidos por el IFN4 (provisión de agua, sedimentación evitada en embalses y conservación de la diversidad biológica), se ha procedido a actualizar los valores publicados en VANE al año 2011, utilizando para ello el Índice de Precios de Consumo (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadística. Los resultados de la valoración vienen por lo tanto expresados en euros del año 2011.

Debe destacarse que la metodología aplicada se ha diseñado asumiendo un enfoque de prudencia en la valoración, de tal forma que los resultados obtenidos deben interpretarse como el valor mínimo de los recursos naturales.

SERVICIOS CONSIDERADOS Y MÉTODOS		
Categoría	Servicio Ambiental	Método
Producción de alimentos y materias primas	Producción de madera	Renta a precios de mercado
	Producción de leña	Renta a precios de mercado
	Producción de corcho	Renta a precios de mercado
	Producción de pastos forestales	Renta a precios de mercado
Provisión de agua	Provisión de agua para uso agrícola	Método del valor residual
	Provisión de agua para uso industrial	Método del valor residual
	Provisión de agua para uso doméstico	Excedente del consumidor (función de demanda)
	Provisión de agua para uso energético	Método de los costes evitados
Servicio recreativo	Servicio recreativo	Transferencia a partir de DAP (disposición a pagar)
Caza deportiva	Caza	Renta a precios de mercado
Control de la erosión	Sedimentación evitada en embalses	Método de los costes evitados
Captura de carbono	Captura de carbono por el arbolado	Método de los costes evitados
	Captura de carbono por el matorral	Método de los costes evitados
Conservación de la diversidad biológica	Conservación de la diversidad biológica	Costes de conservación

El procedimiento de valoración seguido ofrece dos tipos de resultados: alfanuméricos y cartográficos.

Los resultados alfanuméricos consisten en una serie de tablas y bases de datos, en las cuales se recoge el valor obtenido para cada zona del territorio empleando los datos correspondientes al IFN4.

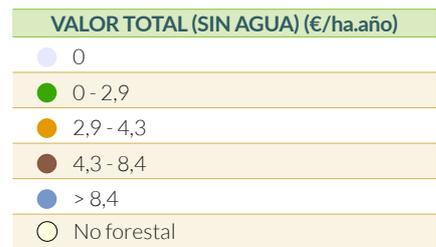
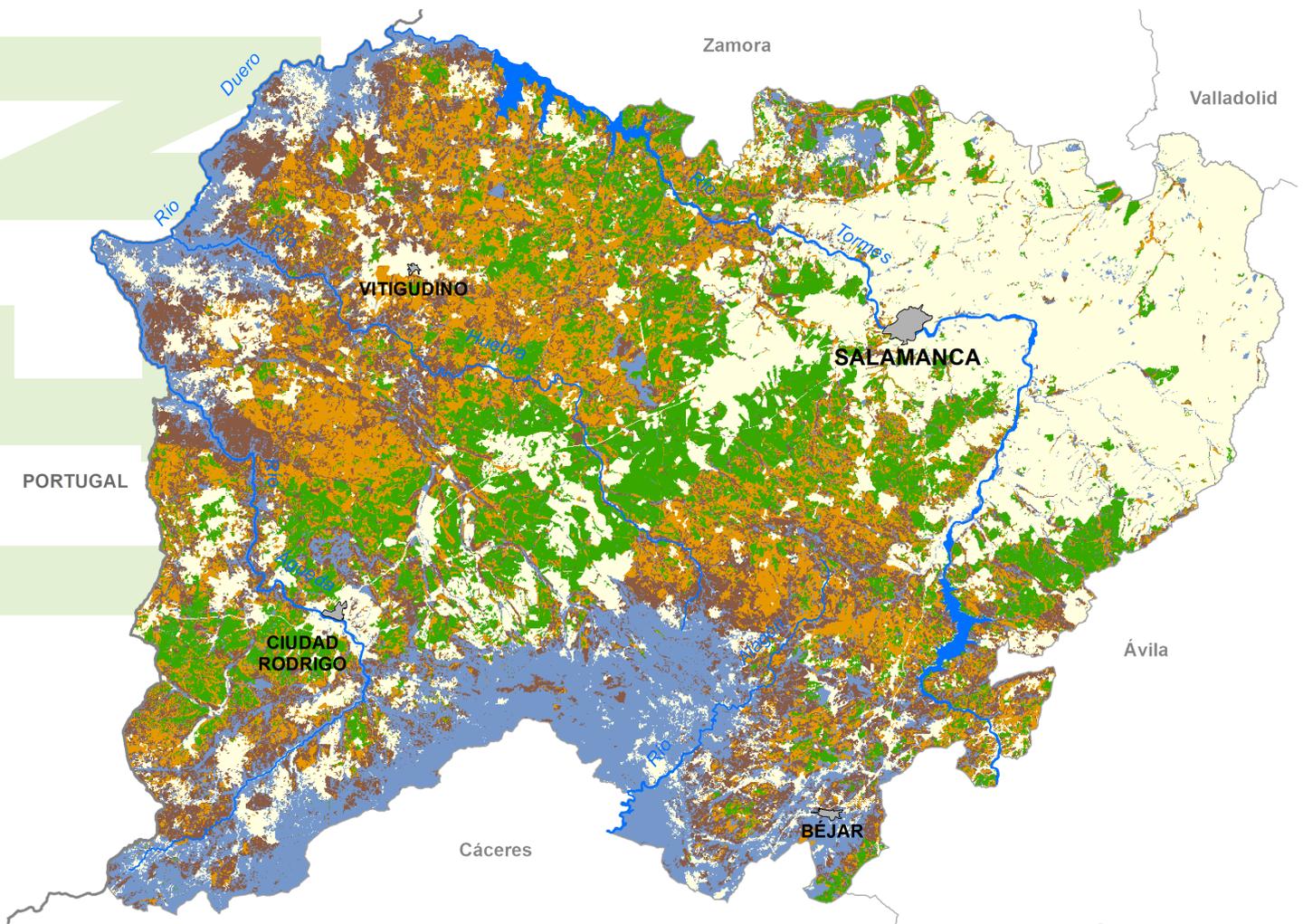
La representación de estos valores sobre un mapa digital (en formato *raster*), permite obtener las salidas cartográficas del estudio.

VALOR POR CATEGORÍA	
Categoría	Valor (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	14.153.485
Provisión de agua	67.375.253
Servicio recreativo	2.160.242
Caza	1.724.643
Sedimentación evitada en embalses	16.563.640
Captura de carbono	18.064.168
Conservación de la diversidad biológica	16.505.179
Total	136.546.610

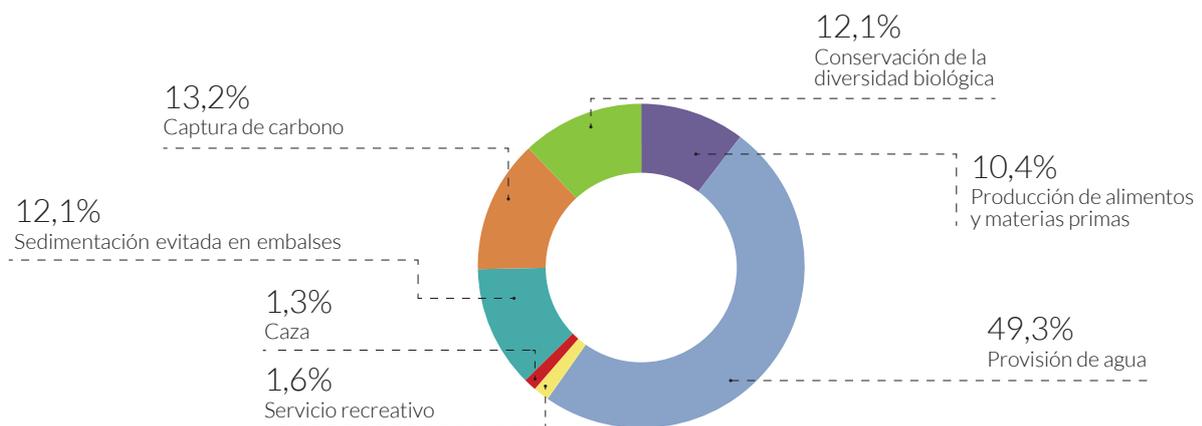
VALOR POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA Y USO DEL SUELO			
Formación / Uso del suelo	Superficie (ha)	Valor (mill. €/año)	Valor (€/ha.año)
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	222.195,60	15,79	71,07
Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	93.825,12	6,54	69,73
Dehesas de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. pyrenaica</i> o <i>Q. faginea</i>	34.338,50	1,93	56,11
Otras dehesas en mezcla	24.499,43	2,02	82,42
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	67.731,43	22,67	334,68
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	61.499,62	10,64	172,94
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	25.360,17	13,01	513,19
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	28.992,35	12,46	429,85
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	8.264,05	2,93	354,18
Bosques ribereños y choperas de producción	7.502,20	3,26	435,11
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	6.784,15	5,12	754,53
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	2.491,17	1,78	716,03
Pinares de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)	1.298,27	0,35	265,94
Otras especies de producción, puras o en mezcla	534,17	0,43	796,67
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.159,22	0,22	189,56
Total monte arbolado	586.475,45	99,15	
Monte desarbolado con arbolado disperso	60.219,78	12,82	212,83
Matorral	52.713,57	10,77	204,29
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	139.001,56	13,82	99,39
Total monte desarbolado	251.934,91	37,41	
Total forestal	838.410,36	136,56	

Los resultados cartográficos muestran el valor social asignado a la superficie forestal, diferenciando cada celda del mapa en función de sus características concretas. Para realizar estas operaciones se ha trabajado en formato *raster*, siendo el nivel de detalle (tamaño de celda) de 1 hectárea. El valor recogido en estos mapas viene expresado en euros por hectárea y año.

En el mapa mostrado se representa el valor agregado de todos los servicios ambientales valorados con datos del IFN4 salvo la provisión de agua, debido a que este elemento tiene un valor relativamente elevado y es imputado a nivel de subcuenca hidrográfica, por lo que dificultaría visualizar en detalle el resto de servicios evaluados.



VALOR POR CATEGORÍA



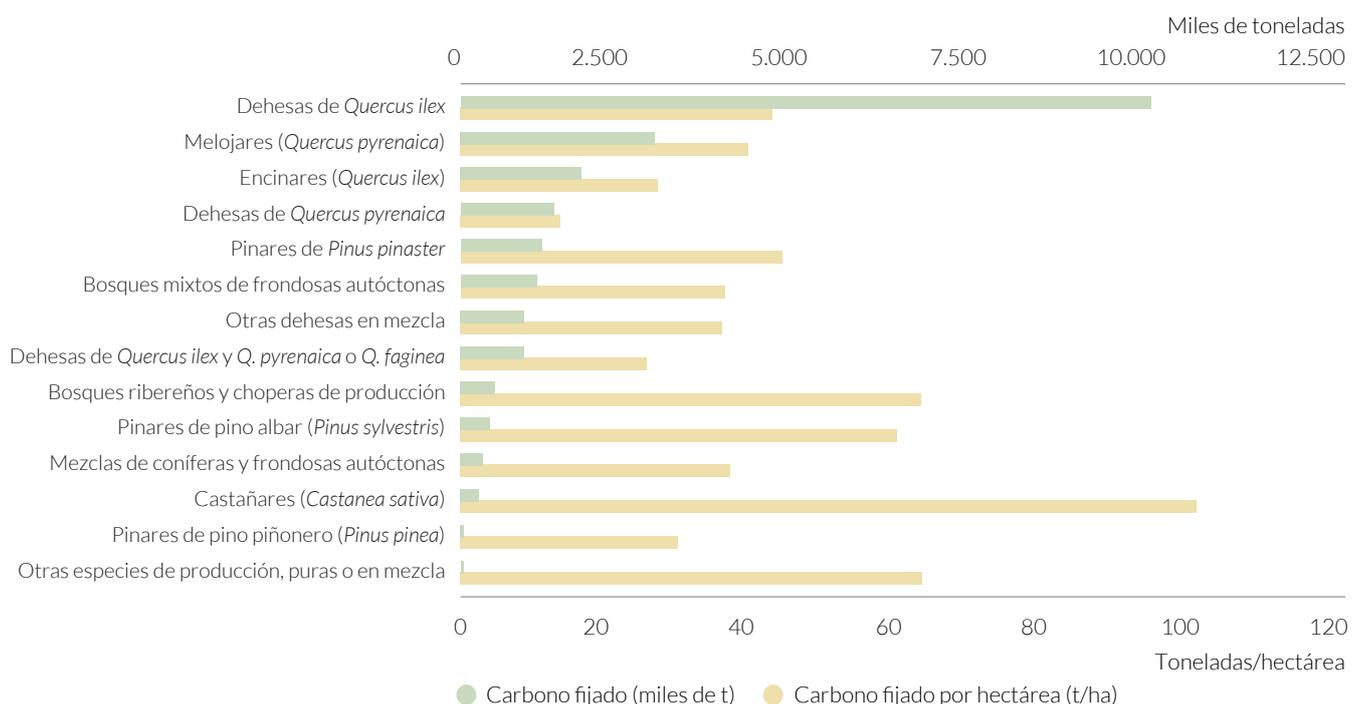
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas de Salamanca se ha estimado a partir de la biomasa arbórea procedente de los pies con diámetro igual o superior a 7,5 cm. Para ello, se han empleado las ecuaciones de biomasa del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

(CIFOR-INIA), incorporadas al IFN al inicio de su cuarto ciclo, y que calculan la biomasa radical y aérea (fuste, ramas y hojas) de cada árbol en función de su especie y a partir de los principales parámetros medidos en campo: diámetro y altura.

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	BIOMASA ARBÓREA (t)			FIJACIÓN DE CARBONO (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Dehesas de <i>Quercus ilex</i>	5.576.508	13.995.900	19.572.408	2.788.254	6.997.950	9.786.204
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	1.422.806	4.086.905	5.509.711	711.403	2.043.452	2.754.855
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	1.162.057	2.262.333	3.424.390	581.029	1.131.167	1.712.195
Dehesas de <i>Quercus pyrenaica</i>	820.618	1.829.279	2.649.897	410.309	914.640	1.324.949
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	482.344	1.822.369	2.304.713	241.172	911.185	1.152.357
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	794.325	1.369.032	2.163.357	397.162	684.516	1.081.679
Otras dehesas en mezcla	604.830	1.204.337	1.809.167	302.415	602.168	904.584
Dehesas de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. pyrenaica</i> o <i>Q. faginea</i>	525.455	1.279.694	1.805.149	262.727	639.847	902.574
Bosques ribereños y choperas de producción	325.060	651.553	976.613	162.530	325.777	488.307
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	224.308	612.357	836.665	112.154	306.179	418.332
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	157.100	472.990	630.090	78.550	236.495	315.045
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	154.796	363.185	517.981	77.398	181.593	258.991
Pinares de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)	22.100	57.721	79.821	11.050	28.861	39.911
Otras especies de producción, puras o en mezcla	10.983	58.680	69.663	5.492	29.340	34.832
Total	12.283.290	30.066.335	42.349.625	6.141.645	15.033.170	21.174.815

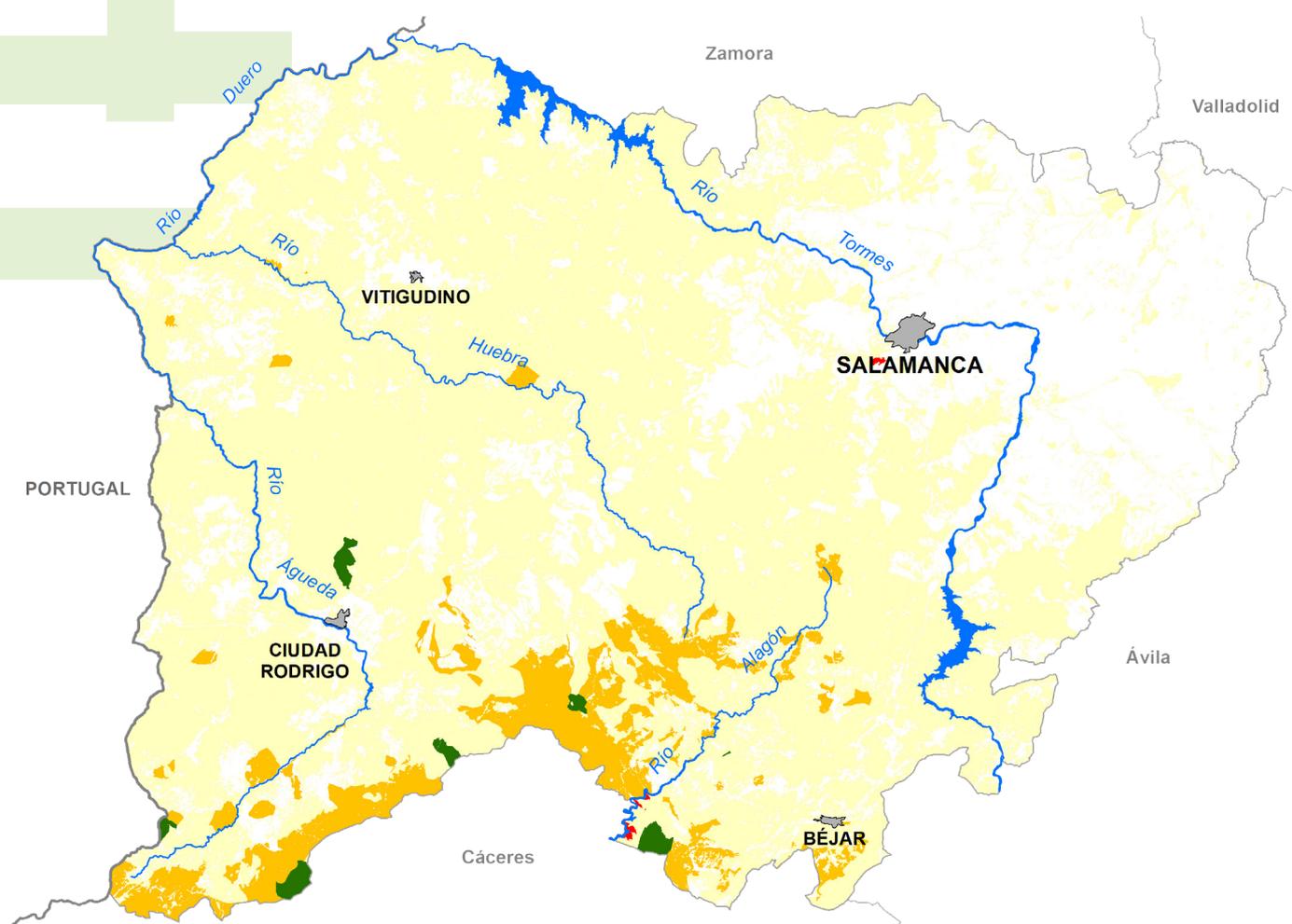
CARBONO FIJADO



PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

En Salamanca más del 90% de la superficie forestal es de propiedad privada o desconocida con alrededor de 769.000 hectáreas. Entre la superficie de propiedad pública, la categoría más abundante son los montes públicos de entidades locales de carácter demanial con cerca del 8% del total forestal. Por el contrario los montes públicos

pertencientes a la comunidad autónoma y los montes públicos del Estado, con una superficie de unas 5.270 y 430 hectáreas, respectivamente, constituyen las categorías menos representadas con un porcentaje menor del 1% de la superficie forestal salmantina.



	RÉGIMEN DE PROPIEDAD	SUPERFICIE	
		(ha)	(%)
●	Montes públicos del Estado patrimoniales	433,63	0,05
●	Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales	5.278,54	0,63
●	Montes públicos de entidades locales demaniales	63.487,36	7,57
●	Otros montes privados y/o de propiedad desconocida	769.210,83	91,75
	Total forestal	838.410,36	100,00

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

PROTECCIÓN DEL MEDIO

Espacios naturales protegidos

Acorde a la Ley 4/2015, de 24 de marzo, de Patrimonio Natural de Castilla y León, los espacios naturales protegidos de esta comunidad autónoma se estructuran en un sistema de tres categorías fundamentales: la Red Natura 2000, la Red de Espacios Naturales Protegidos (REN) y la Red de Zonas Naturales de Interés Especial, agrupándose todas ellas en la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP).

En el marco de la REN, Salamanca cuenta con algo más de 100.000 hectáreas declaradas como parques naturales, de las cuales más del 80% son forestales, destacando el Parque Natural de las Batuecas – Sierra de Francia y el Parque Natural de Arribes del Duero, espacios de gran valor natural, paisajístico, florístico y faunístico.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
Parques naturales	55.217,15	27.355,99	17.439,35	100.012,49

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

• **Parques naturales:**

- 1 Parque Natural de Las Batuecas - Sierra de Francia
- 2 Parque Natural de Arribes del Duero



FIGURA DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
● Parque natural	100.012,49

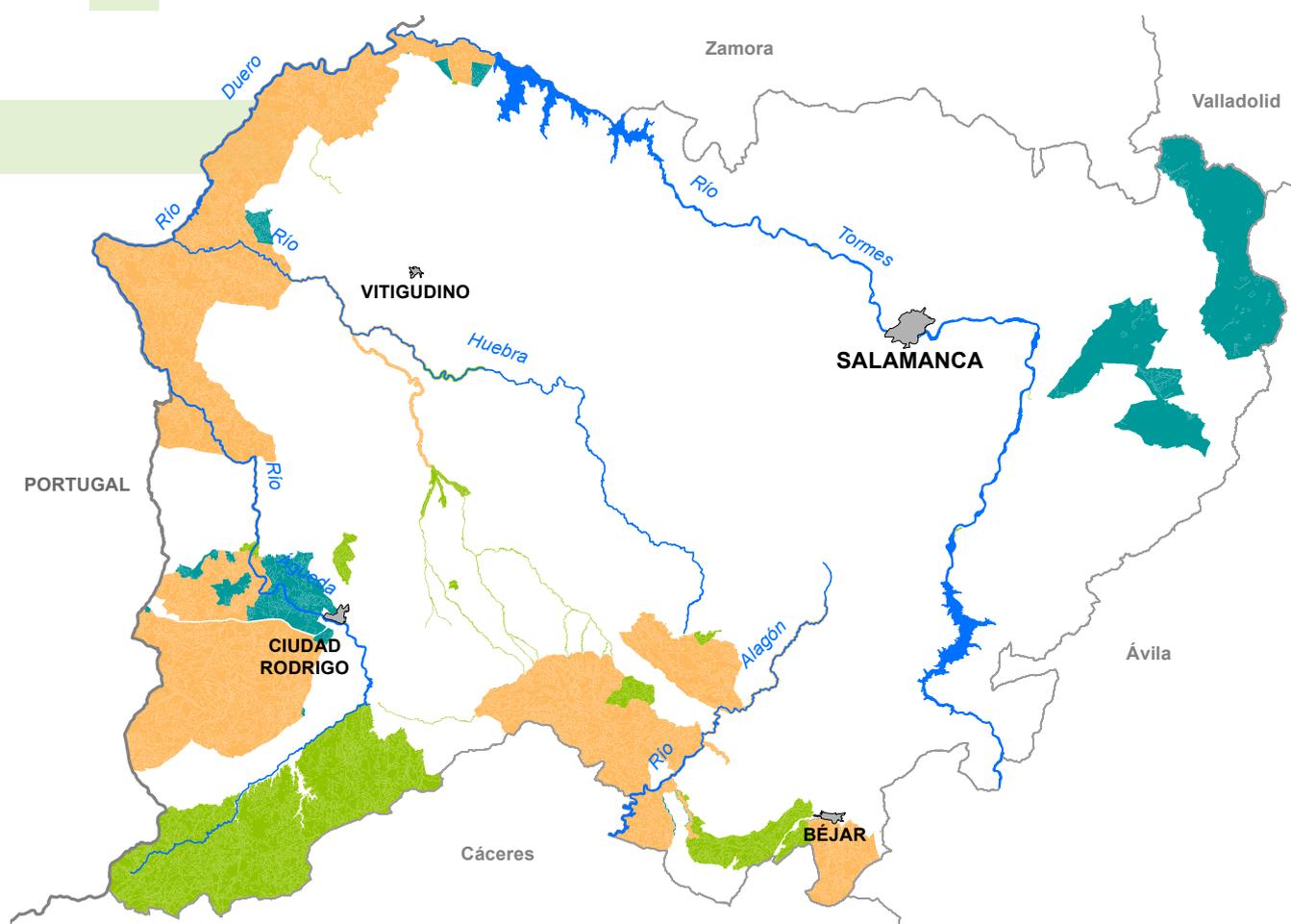
Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

PROTECCIÓN DEL MEDIO

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 en Salamanca cuenta con 13 espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y 11 como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), siendo en la mayoría de los casos ambas figuras coincidentes en un mismo espacio. En septiembre de 2015, el proceso de desarrollo de la Red Natura 2000 en la comunidad de Castilla y León culminó con la declaración de todos los LIC como Zonas Especiales de Conservación (ZEC), dotándoles así de nuevas medidas de conservación.

Los espacios contenidos en la Red Natura 2000, considerando los solapes entre ambas figuras, suman un total de 278.991 hectáreas terrestres que suponen más de una quinta parte de la superficie provincial. Del total de esa superficie protegida, casi el 60% se encuentra protegido tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC y ZEPA constituye el 23% y 18% respectivamente.



RED NATURA 2000	SUPERFICIE (ha)
LIC	64.622,53
ZEPA	48.942,36
LIC y ZEPA	165.426,13
Total	278.991,02

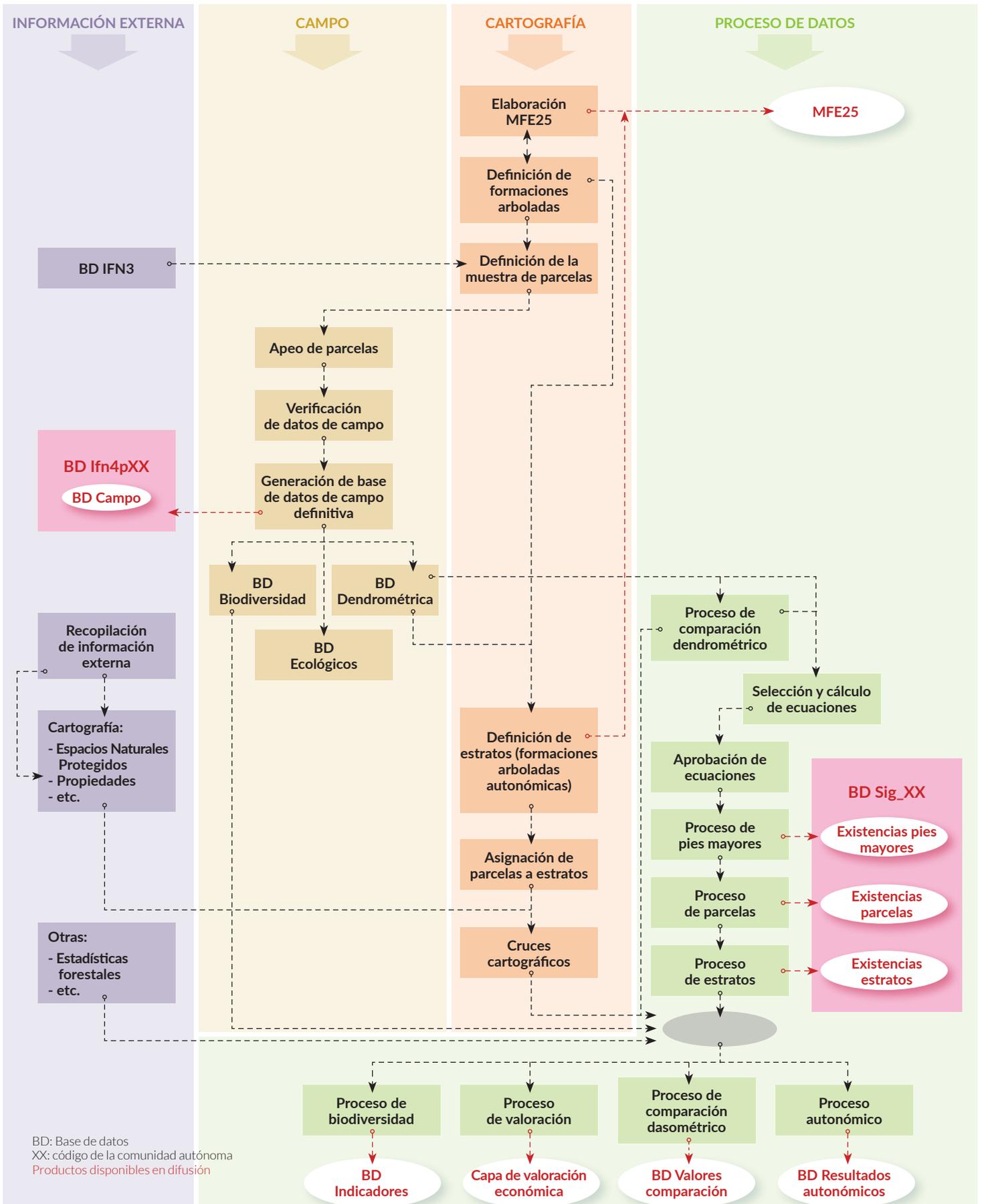
Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

RED NATURA 2000 (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
LIC	141.019,64	55.583,12	33.445,90	230.048,66
ZEPA	100.337,43	51.315,04	62.716,02	214.368,49

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

ANEXO

Diagrama de actividades y productos



Cuarto Inventario Forestal Nacional

SALAMANCA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO