



Cuarto Inventario Forestal Nacional

HUESCA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Cuarto Inventario Forestal Nacional

HUESCA



Madrid, 2023



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 (Marc Balbastre: portada; Jose Ignacio Migallón: contraportada)



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)
Madrid 2023
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: 665-23-123-2

ISBN: 978-84-18778-25-4

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 web¹ 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 HUESCA	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
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	16
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	18
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	20
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	22
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	24
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp. en la región mediterránea	26
Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea	28
Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	30
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea	32
Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea	34
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	36
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	38
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula</i> spp.) puros	40
Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	42
Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	44
Mezclas de <i>Pinus nigra</i> con <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. ilex</i> en la región mediterránea	46
Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	48
FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL	50
Bajo cubierta arbórea	50
Sobre superficie desarbolada	51
BIODIVERSIDAD FORESTAL	52
Riqueza arbórea y arbustiva	52
Madera muerta	53
Distribución de edades y bosques maduros	54
CALIDAD DE LA MADERA	57
MODELOS DE COMBUSTIBLE	58
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO	59
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL	60
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO	64
PROTECCIÓN DEL MEDIO	66
Espacios naturales protegidos	66
Red Natura 2000	67
ANEXO	68
Diagrama de actividades y productos	68

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE HUESCA

Características generales

El MFE25 de Huesca, 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	2018
	Horas de fotointerpretación	5.376
Fechas	Inicio fotointerpretación	feb-2021
	Fin fotointerpretación	ago-2021
	Inicio trabajos de campo	jun-2021
	Fin trabajos de campo	sep-2021
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	225
	Kilómetros recorridos	36.990
	Porcentaje de teselas visitadas	5%
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	7%

DATOS DEL IFN3

Año ortofotos	1981-1982-1984-1985-1988-1997
Año trabajos de campo	2004
Parcelas proceso de datos	2.302
Intensidad muestreo (ha/parcela)	269

DATOS DEL IFN4

Muestra de campo	Año ortofotos	2018
	Parcelas proceso de datos	1.949
	Parcelas del IFN3 repetidas	1.809
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	333
	Parcelas de biodiversidad	1.493
Fechas	Inicio trabajos de campo	jun-2021
	Fin trabajos de campo	oct-2021
	Proceso de datos	2022-2023
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	3 h
	Personal participante (jornales)	3.200
	Kilómetros recorridos	182.523

Glosas a los resultados

- En Huesca alrededor del 61% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra superior en 5 puntos a la media del territorio español. El uso agrícola ocupa, en cambio, una proporción del territorio 4,5 puntos inferior a la media, con un porcentaje cercano al 36%. El uso artificial es un punto menor al valor de la media nacional, suponiendo el 2%.
- De las más de 958.000 hectáreas que ocupa el uso forestal, cerca del 68% 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 2,3%, incremento ligado al monte arbolado, en detrimento del monte desarbolado que ha disminuido desde el anterior inventario en algo más de 2 puntos.
- Las existencias de los bosques oscenses, en cifras redondas, ascienden a 439 millones de pies mayores, a cerca de 57 millones de metros cúbicos de madera y a más de 415 millones de pies menores. Estas existencias han aumentado para todos los parámetros desde el IFN1, con incrementos respecto al último inventario del 32% y 54% para el caso de pies mayores y volumen con corteza, habiendo disminuido en un 28% los pies menores desde el IFN3.
- Respecto al tipo de bosque presente en Huesca, las coníferas tienen un mayor peso específico con respecto al número de pies mayores y volumen con corteza, con un 55% y un 78%, respectivamente, siendo más numerosas las frondosas en el caso de pies menores, con un 59% del total.
- Los errores relativos en la estimación de los totales provinciales para el número de pies mayores y el volumen maderable con corteza son de 3,44% y 3,48% 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 la provincia se compone de diferentes formaciones arboladas que se agrupan, siguiendo los criterios del MFE, en 21 formaciones dominantes. Entre ellas, por orden de importancia según su extensión destacan: pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*), ocupando cerca del 28% del total de monte arbolado y con un 27% y un 42% de pies mayores y volumen con corteza, respectivamente, y las formaciones de encinares (*Quercus ilex*), pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) y quejigares de *Quercus faginea*, que suman unas 193.000 hectáreas, siendo la primera de estas tres la que más pies menores presenta de toda la provincia, con cerca del 25% del total.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que la mayor parte de las formaciones de Huesca presentan valores bastante parejos de riqueza arbórea, siendo la formación con mayor valor las mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina, con en torno al 73% de la superficie con más de 5 especies arbóreas distintas, y la de menor riqueza los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*), en los que algo más del 82% de la superficie presenta 5 o menos especies arbóreas distintas. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, la formación con mayor valor son los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en los que el 91% de la superficie presenta 6 o más especies distintas, siendo los hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula spp.*) puros la formación con menor riqueza arbustiva, con el 84% de la superficie con 3 o menos especies distintas.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, siendo en este caso los abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica* la formación con mayor densidad de madera muerta, frente a los encinares (*Quercus ilex*), que presentan los valores más bajos de este parámetro. A nivel de especie, algo más del 68% del total del volumen de madera muerta se concentra en las especies *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*.



USOS DEL SUELO

Distribución de la superficie por usos

La provincia de Huesca tiene una extensión total de 1.564.746,98 hectáreas, de las cuales algo más del 61% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional el 56% de la superficie, lo que implica que esta provincia tiene una superficie forestal 5 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.

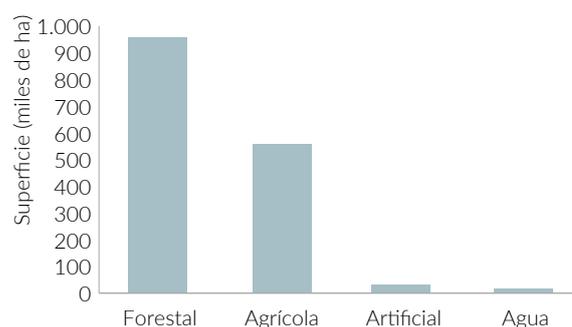
Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (*European Terrestrial Reference System 1989*) y huso 30, con los límites de la provincia de Huesca aprobados en 2013 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural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



USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)
● Forestal	958.227,33
○ No forestal	606.519,65
Total Huesca	1.564.746,98

Usos del Suelo	DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROVINCIAL		DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS A NIVEL NACIONAL (%)
	Superficie (ha)	(%)	
Forestal	958.227,33	61,24	55,88
No Forestal	Agrícola	558.048,01	35,66
	Artificial	31.105,22	1,99
	Agua	17.366,42	1,11
Total	1.564.746,98	100,00	100,00

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



Distribución del uso forestal

En Huesca hay 958.227,33 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 casi el 68% 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 en torno al 92% 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 32% 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 oscenses 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.

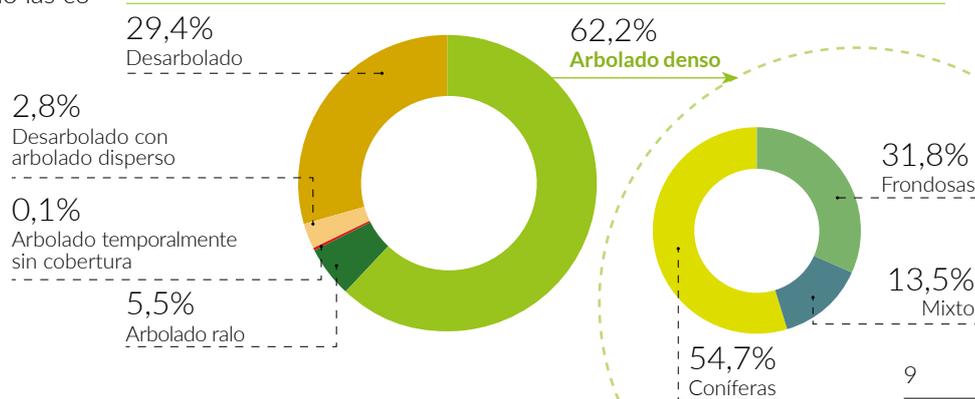


DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL	SUPERFICIE (ha)
● Monte arbolado denso	596.009,10
● Monte arbolado ralo	52.628,68
● Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.400,64
● Monte desarbolado total	308.188,91
○ No forestal	606.519,65
Total Huesca	1.564.746,98

	EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha)				VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%)
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	
Monte arbolado denso	-	390.107,45	558.115,71	596.009,10	6,79
Monte arbolado ralo	-	68.549,16	59.330,89	52.628,68	-11,30
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	-	-	3.585,99	1.400,64	-60,94
Monte arbolado total	405.931,00	458.656,61	621.032,59	650.038,42	4,67
Monte desarbolado con arbolado disperso	-	-	2.775,90	26.579,04	857,49
Monte desarbolado	-	-	312.545,85	281.609,87	-9,90
Monte desarbolado total	494.552,00	405.561,00	315.321,75	308.188,91	-2,26
Total forestal	900.483,00	864.217,61	936.354,34	958.227,33	2,34

Nota: los datos no disponibles se deben a conceptos no detallados en anteriores IFN.

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 Huesca se divide en un 54,7% de bosques de coníferas, un 31,8% de bosques de frondosas y un 13,5% 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, con el 55,4% de los pies mayores sobre el total, aportan el 78,3% del volumen con corteza, mientras que las frondosas por su parte representan el 58,9% de los pies menores.

La evolución de las existencias entre el IFN3 y el IFN4 es positiva para el número de pies mayores y volumen con corteza, disminuyendo en un 28% los pies menores. El aumento más significativo es el de volumen con corteza, de 52% y 61% para coníferas y frondosas respectivamente, que unido al aumento del número de pies mayores en el mismo período de tiempo con alrededor de un 32% más respecto al anterior inventario, es indicativo de un buen desarrollo de los bosques oscenses en su conjunto.

TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MAYORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	89.968.217	157.735.579	210.274.085	243.673.241
Frondosas	32.572.804	69.195.051	122.228.663	195.800.982
Total	122.541.021	226.930.630	332.502.748	439.474.223

TIPO DE BOSQUE	VOLUMEN CON CORTEZA (m ³)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	15.167.840	18.760.582	29.271.624	44.390.412
Frondosas	3.973.059	3.818.023	7.635.116	12.323.065
Total	19.140.899	22.578.605	36.906.740	56.713.477

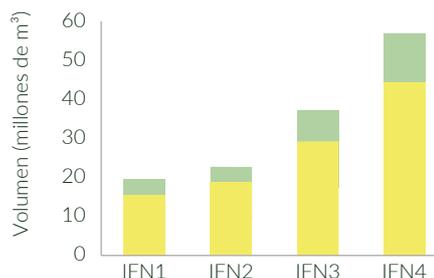
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MENORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	69.681.173	124.730.922	171.617.109	171.097.558
Frondosas	91.300.311	244.157.578	406.964.570	244.759.694
Total	160.981.484	368.888.500	578.581.679	415.857.252

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS

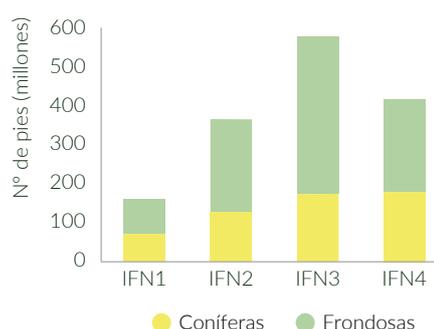
NÚMERO DE PIES MAYORES



VOLUMEN CON CORTEZA



NÚMERO DE PIES MENORES



Existencias por clase diamétrica

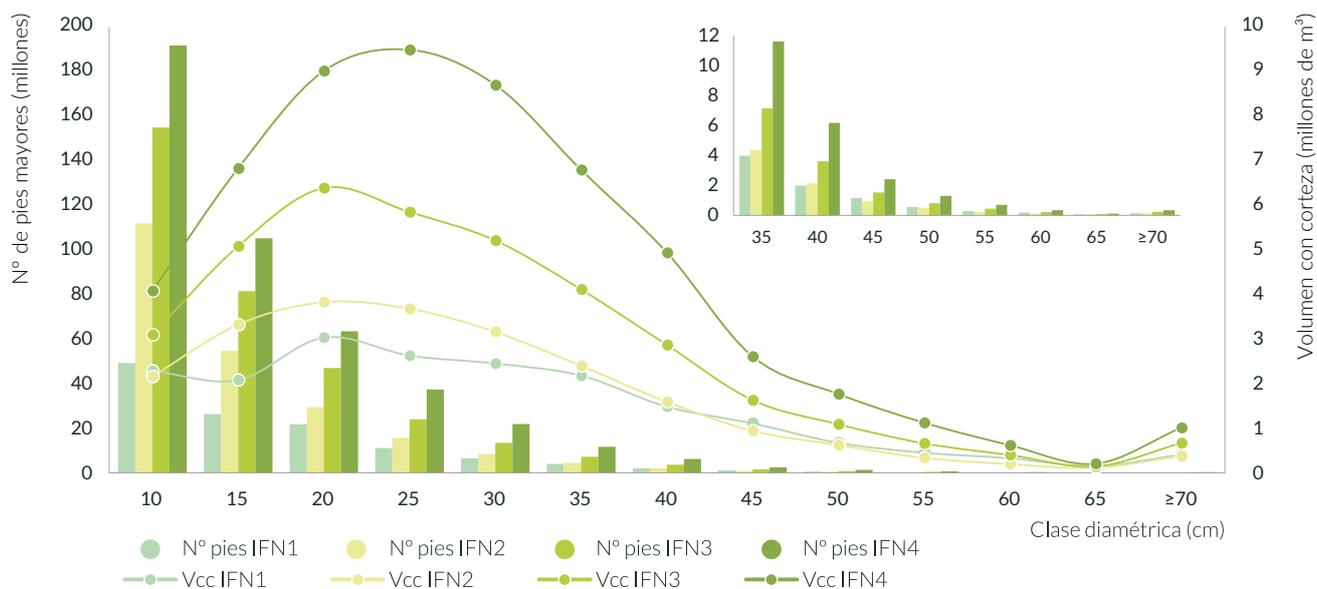
Las existencias arboladas de los bosques de Huesca no han parado de aumentar desde que se realizó el primer inventario manteniendo, sin embargo, una distribución diamétrica de las mismas muy similar. Los pies mayores se distribuyen de forma decreciente desde la primera hasta la penúltima clase diamétrica, con un pequeño repunte en la última. Estas 3 primeras clases diamétricas son las que mayor porcentaje de pies mayores aglutinan, con algo más del 81%.

Para el total de especies, el volumen con corteza ha seguido una distribución más o menos similar a lo largo de los inventarios, aumentando hasta las clases diamétricas

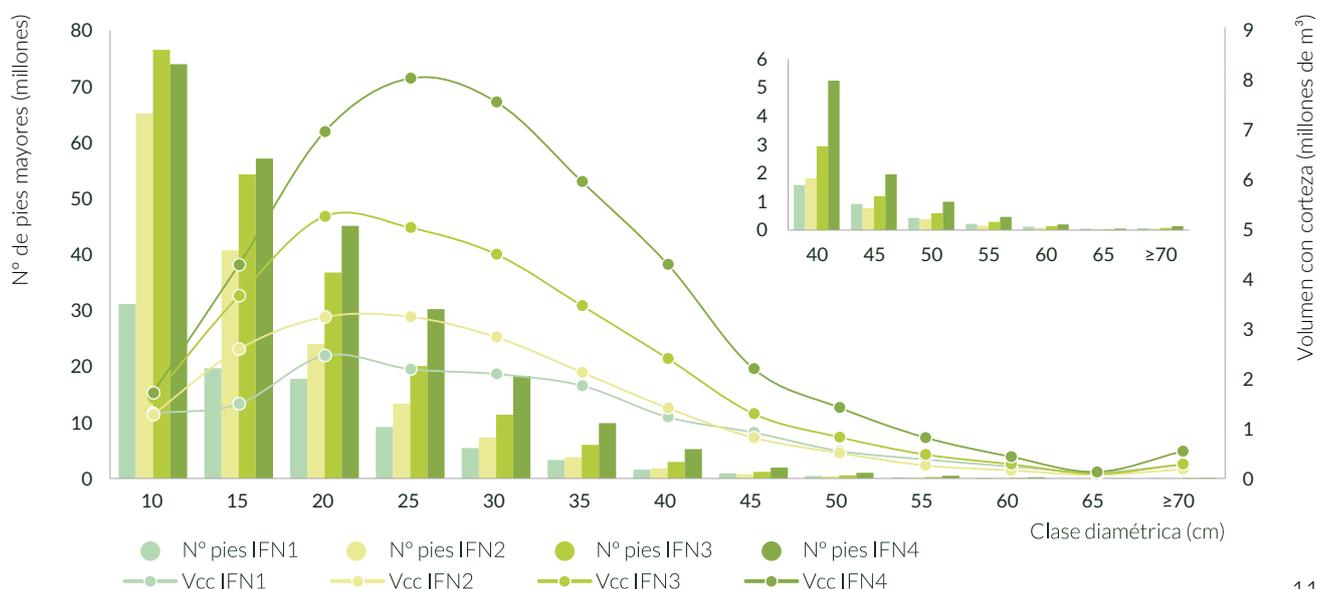
20 o 25 y disminuyendo paulatinamente hasta la última, donde se vuelve a incrementar. Sin embargo, la curva de volumen maderable presenta peculiaridades según el tipo de bosque.

En este sentido, las coníferas muestran una clara estructura regular de sus masas que se ha consolidado a lo largo de los sucesivos inventarios, con máximos de volumen maderable entre las clases diamétricas 25 y 30. Se observa que hay cerca de un 16% más de pies mayores que en el IFN3, siendo el aumento más o menos similar en la mayoría de las clases diamétricas, reflejándose esto en el aumento del volumen con corteza, de casi un 52%.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA



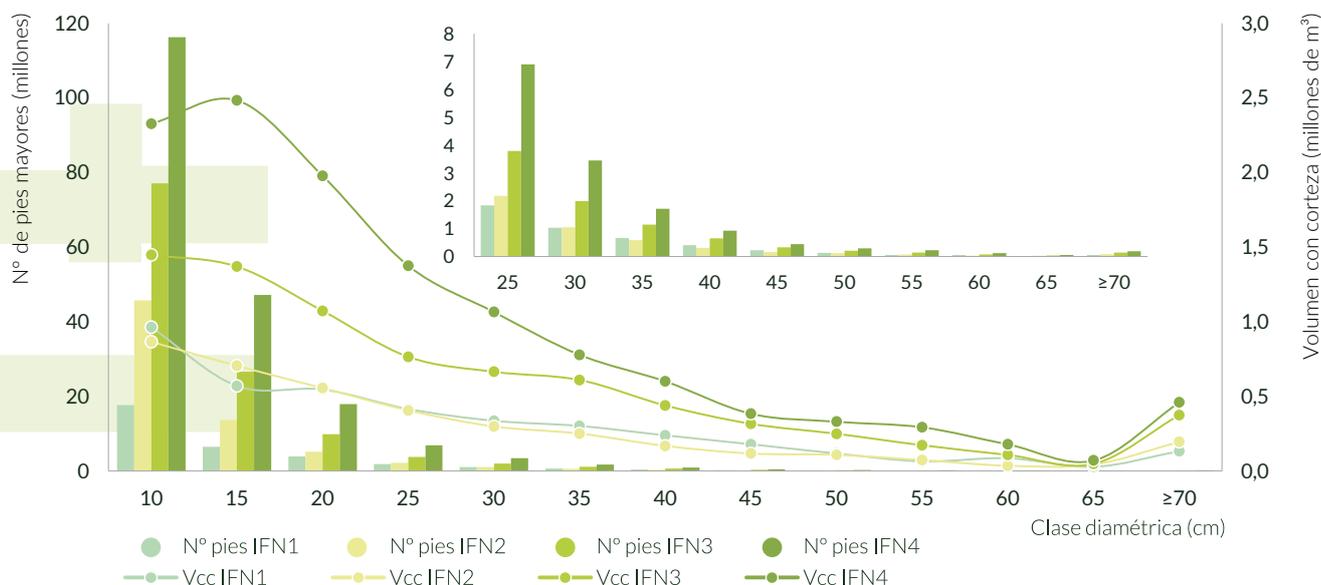
EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



En el caso de las frondosas, la tendencia es por el contrario a estructuras más irregulares, suponiendo las 3 primeras clases diamétricas las que mayor aporte realizan tanto en pies mayores como en volumen maderable, con el 93% y el 55% de estos parámetros respectivamente en el actual

inventario. De igual forma que para las coníferas, la variación entre número de pies mayores y volumen con corteza es más o menos similar en todas las clases diamétricas, destacando esta vez los incrementos en clases diamétricas inferiores, principalmente de la 10 a la 25.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)



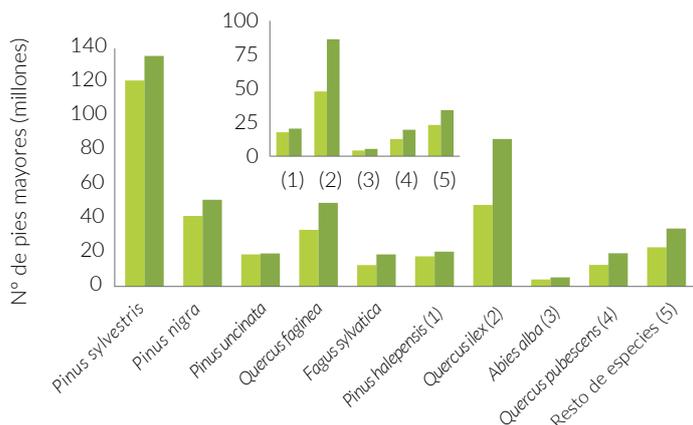
Existencias de las principales especies arbóreas

Las principales especies arbóreas de Huesca, atendiendo al volumen en pie de sus masas, son *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* y *Pinus uncinata*, aglutinando en torno al 70% de las existencias provinciales. En lo que respecta al número de pies mayores, las especies más importantes son *Pinus sylvestris* y *Quercus ilex*, que suman casi 222 millones de pies, representando el 50% de Huesca.

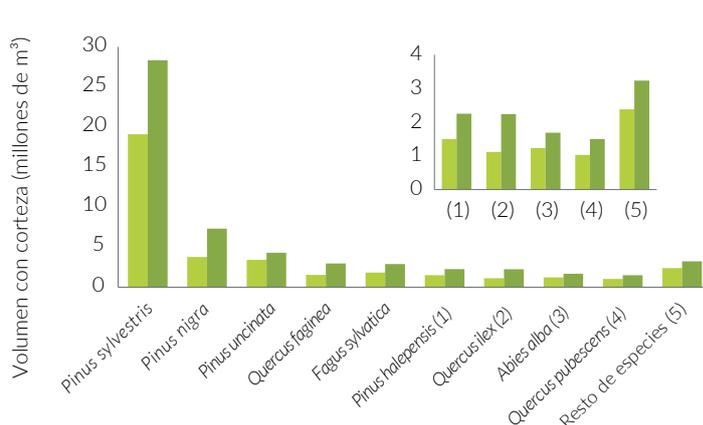
siendo el caso más reseñable el de *Quercus ilex*, con un aumento del 50%, seguido de *Pinus nigra* y *Quercus faginea*, con valores superiores al 48%. *Pinus uncinata* presenta el incremento más bajo, con un valor algo superior al 20%. En cuanto al número de pies mayores destaca *Quercus ilex*, con un incremento de más del 80%, siendo de nuevo *Pinus uncinata* la especie que menor aumento ha tenido, con un valor del 3%.

Si se analiza la evolución respecto al IFN3, el aumento en volumen con corteza es positivo para todas las especies,

NÚMERO DE PIES MAYORES



VOLUMEN CON CORTEZA



● IFN3 ● IFN4



FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Huesca 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 cabida 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 21 formaciones forestales arboladas que aparecen representadas en el mapa.

En las páginas siguientes se realiza un análisis individual y detallado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas de Huesca, 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)	(%)	
● Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	180.945,72	27,90	515
● Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	51.981,60	8,01	169
● Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	46.132,35	7,11	159
● Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	22.582,98	3,48	84
Masas dominadas por coníferas autóctonas	301.642,65	46,50	927
● Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	89.558,31	13,81	168
● Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	51.337,10	7,92	78
● Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula</i> spp.) puros	13.631,14	2,10	50
● Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	12.270,68	1,89	86
Masas dominadas por frondosas autóctonas	166.797,23	25,72	382
● Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp. en la región mediterránea	32.195,19	4,96	77
● Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea	19.521,55	3,01	68
● Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	14.882,90	2,30	40
● Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>Fagus sylvatica</i>	10.444,27	1,61	33
● Mezclas de <i>Pinus nigra</i> con <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. ilex</i> en la región mediterránea	9.268,82	1,43	44
● Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	2.795,32	0,43	31
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	89.108,05	13,74	293
● Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea	23.884,66	3,68	75
● Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	18.084,47	2,79	61
● Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	9.609,54	1,48	45
Mezclas de coníferas autóctonas	51.578,67	7,95	181
● Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea	19.641,22	3,03	62
● Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región alpina	6.888,83	1,06	31
Mezclas de frondosas autóctonas	26.530,05	4,09	93
● Bosques ribereños	11.955,28	1,84	52
Riberas	11.955,28	1,84	52
● Choperas de producción	1.025,85	0,16	21
Plantaciones de producción	1.025,85	0,16	21
Total*	648.637,78	100,00	1.949

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

Pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*)



Constituyen la primera formación en Huesca en cuanto a superficie, predominando las masas con fracción de cabida cubierta entre el 70% y el 100%. Aparece principalmente desde los 800 hasta los 1.600 metros, estando presente casi exclusivamente en la mitad norte, formando extensas masas sobre todo en su zona central.

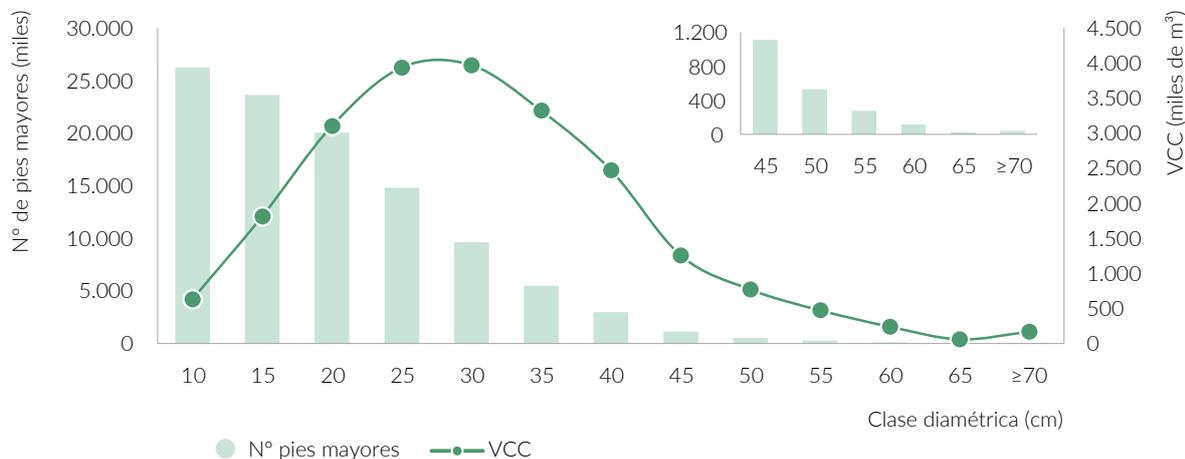
Es la formación con mayor número de pies mayores y volumen con corteza, con el 27% y el 42% de las existencias totales, respectivamente. El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) es la especie principal, aportando el 88% de pies mayores, algo más del 94% de volumen con corteza y cerca del 45% de pies menores. Forman masas regulares en las que el número de pies mayores disminuye desde la primera hasta la última clase diamétrica, con el 81% aportados por las cuatro primeras clases diamétricas. El volumen con corteza tiene el máximo en las clases diamétricas 25 y 30, punto en el cual comienza a disminuir hasta la última, donde presenta un ligero incremento respecto a la anterior clase. El sotobosque es rico en especies, destacando *Buxus sempervirens*, con más del 94% de probabilidad de presencia, y el género *Rosa*, con un 64%.

SUPERFICIE (ha)

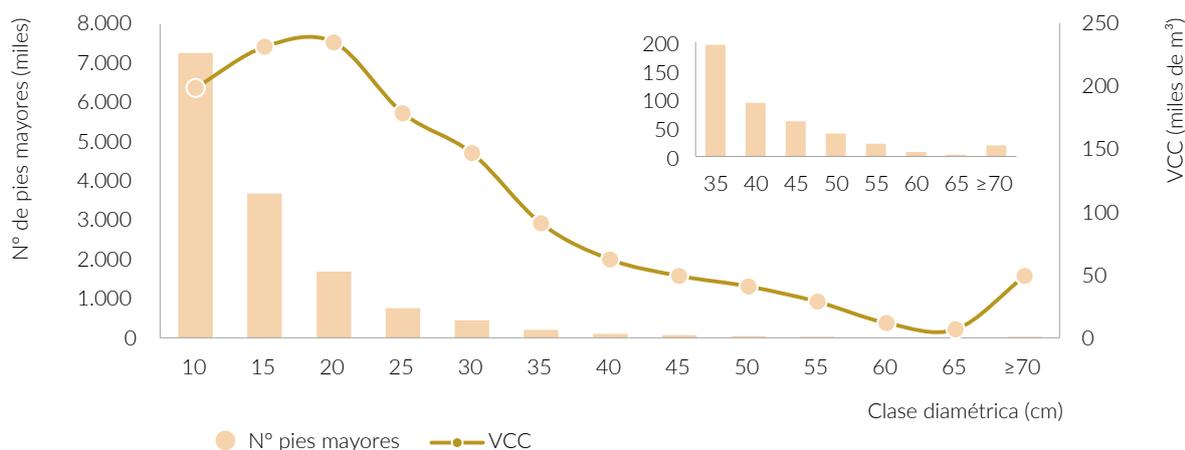
Pinares con F.c.c entre 70 y 100%	118.178,08
Pinares con F.c.c entre 40 y 69%	37.671,28
Pinares con F.c.c entre 10 y 39%	25.096,36

● Total pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) **180.945,72**

PINUS SYLVESTRIS



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	119.160.402	658,54
Volumen con corteza (m ³)	23.538.244	130,08
Nº pies menores	73.756.013	407,61

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	88,07	94,36	44,66
<i>Quercus faginea</i>	2,69	1,09	4,58
<i>Quercus pubescens</i>	1,82	0,60	2,99
<i>Fagus sylvatica</i>	1,35	0,68	3,24
Resto de especies	6,07	3,27	44,53

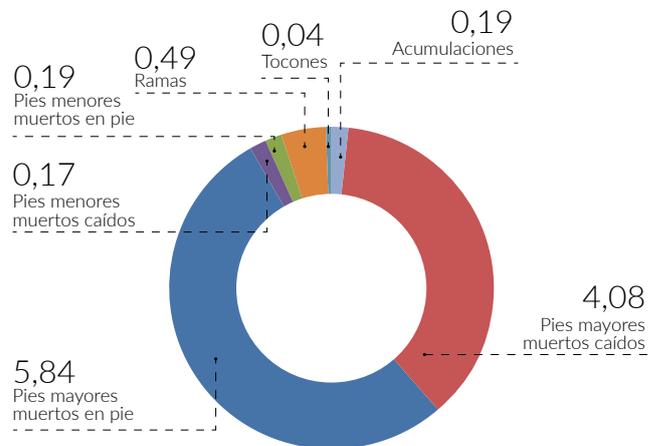
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	94,37
<i>Rosa</i> spp.	64,27
<i>Amelanchier ovalis</i>	44,47
<i>Rubus</i> spp.	40,58
<i>Genista scorpius</i>	34,95
<i>Thymus</i> spp.	22,91
<i>Lonicera</i> spp.	21,75
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	17,09
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	16,12
<i>Genista</i> spp.	15,15
<i>Lonicera xylosteum</i>	14,37
<i>Hedera helix</i>	12,43
<i>Viburnum lantana</i>	11,65
<i>Lavandula latifolia</i>	11,26
<i>Ligustrum vulgare</i>	11,07
<i>Prunus spinosa</i>	10,29

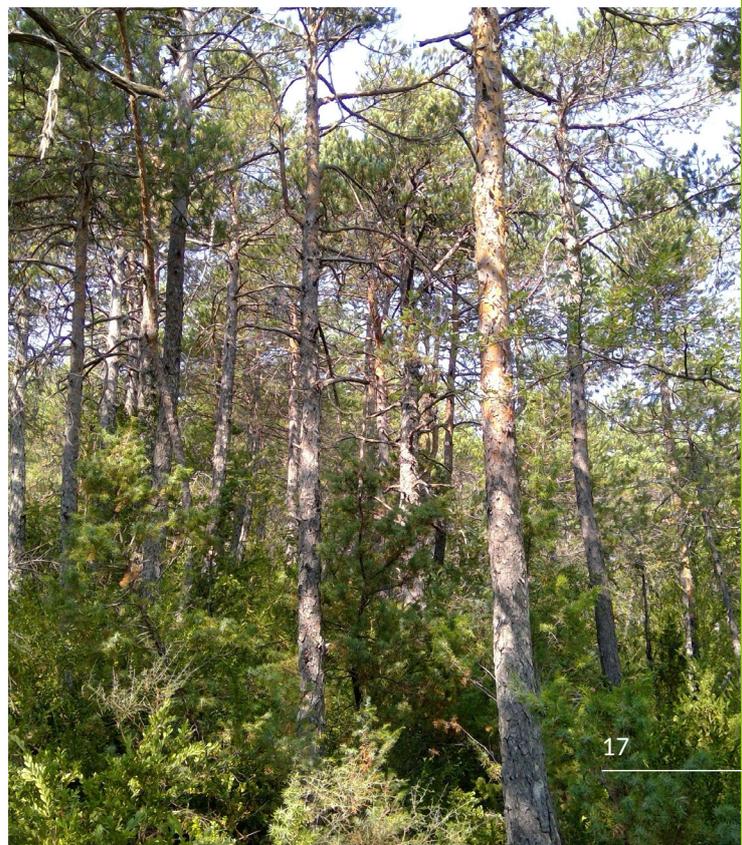
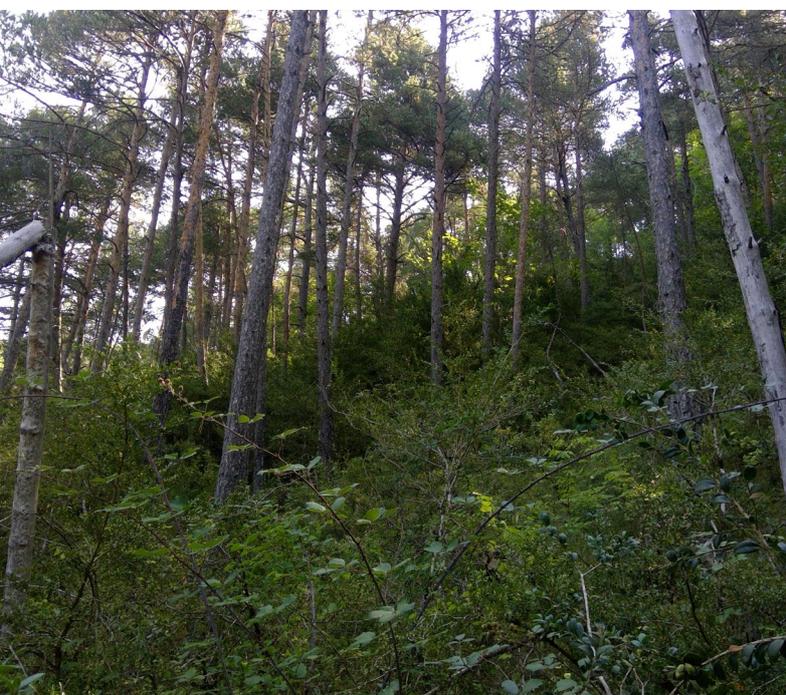
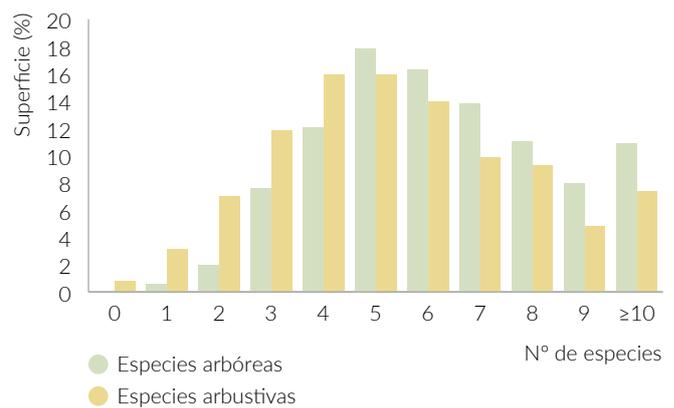
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

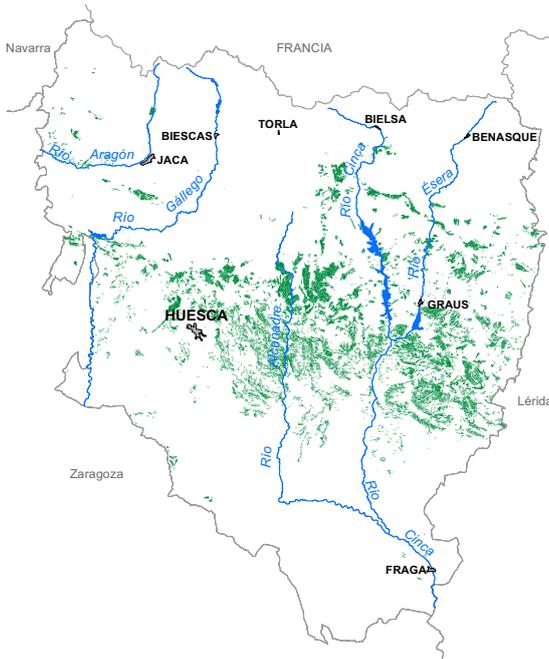
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Encinares (*Quercus ilex*)



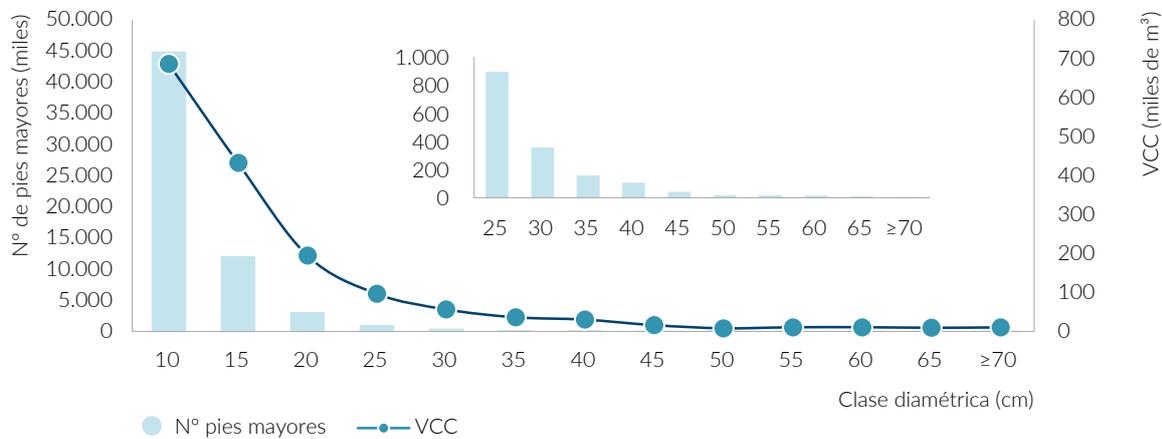
La segunda formación de Huesca respecto a la superficie aparece principalmente entre los 400 y los 1.200 metros de altitud. Sus masas se sitúan casi exclusivamente en la franja central destacando, entre otras, las masas del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara.

Presenta la menor densidad de volumen con corteza de la provincia, con un valor de 20,55 metros cúbicos por hectárea, y la mayor en cuanto a pies menores, con un valor superior a 1.146 pies menores por hectárea. La especie principal, *Quercus ilex*, aporta la mayor parte de las existencias, con valores del 93%, 86% y 78% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. Las masas son irregulares, con el 97% de pies mayores y el 83% de volumen con corteza de *Quercus ilex* pertenecientes a las tres primeras clases diamétricas. El estrato arbustivo es muy rico en especies, destacando el género *Thymus* y la especie *Genista scorpius*, con porcentajes de presencia superiores al 75%.

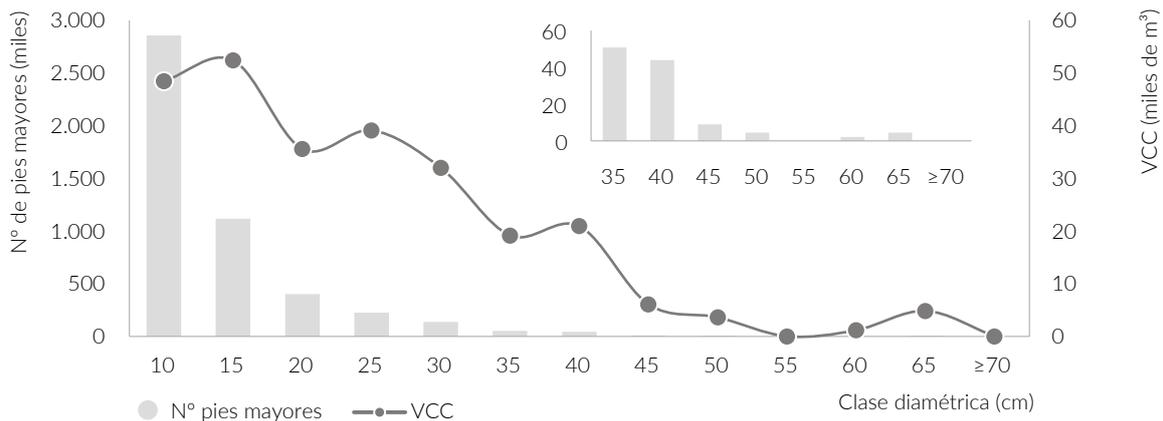
SUPERFICIE (ha)

Encinares con F.c.c entre 70 y 100%	24.233,81
Encinares con F.c.c entre 40 y 69%	35.878,65
Encinares con F.c.c entre 10 y 39%	29.445,85
Total encinares (<i>Quercus ilex</i>)	89.558,31

QUERCUS ILEX



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	66.204.965	739,24
Volumen con corteza (m³)	1.840.262	20,55
Nº pies menores	102.721.483	1.146,98

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	92,67	85,69	78,42
<i>Juniperus oxycedrus</i>	3,17	2,70	12,17
<i>Quercus faginea</i>	1,27	1,70	0,77
Resto de especies	2,89	9,91	8,64

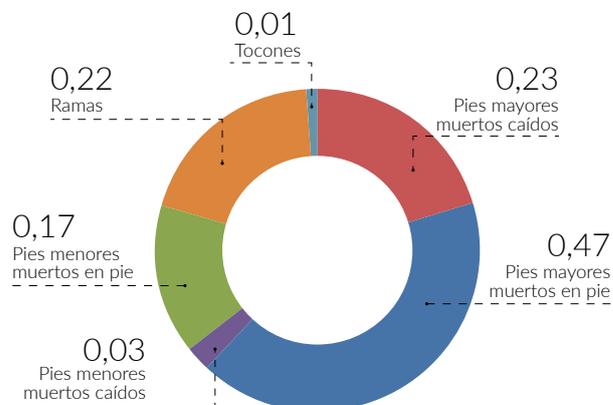
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus</i> spp.	79,76
<i>Genista scorpius</i>	76,79
<i>Buxus sempervirens</i>	66,07
<i>Quercus coccifera</i>	49,40
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	45,83
<i>Rosmarinus officinalis</i>	36,90
<i>Rhamnus alaternus</i>	35,12
<i>Amelanchier ovalis</i>	23,81
<i>Lonicera</i> spp.	20,83
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	17,26
<i>Rosa</i> spp.	17,26
<i>Lithodora</i> spp.	13,69
<i>Teucrium</i> spp.	13,10
<i>Lavandula latifolia</i>	13,10
<i>Bupleurum fruticosum</i>	13,10
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	11,31
<i>Rhamnus</i> spp.	10,71
<i>Asparagus</i> spp.	10,12
<i>Helichrysum</i> spp.	10,12
<i>Prunus spinosa</i>	10,12
<i>Pistacia terebinthus</i>	10,12

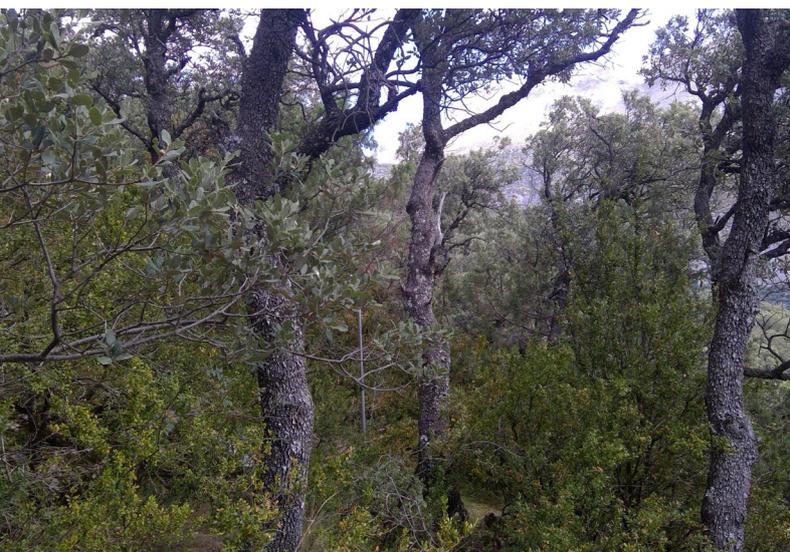
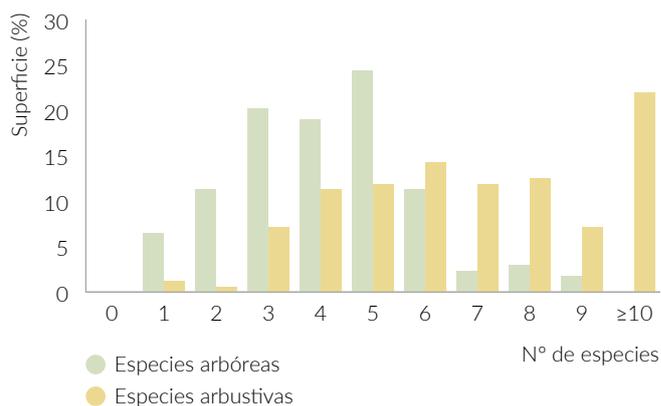
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

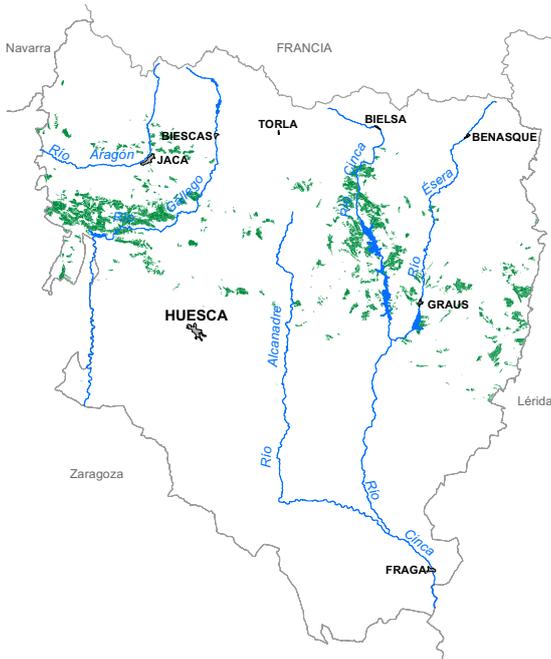
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*)



SUPERFICIE (ha)

Pinares con F.c.c entre 70 y 100% 33.347,70

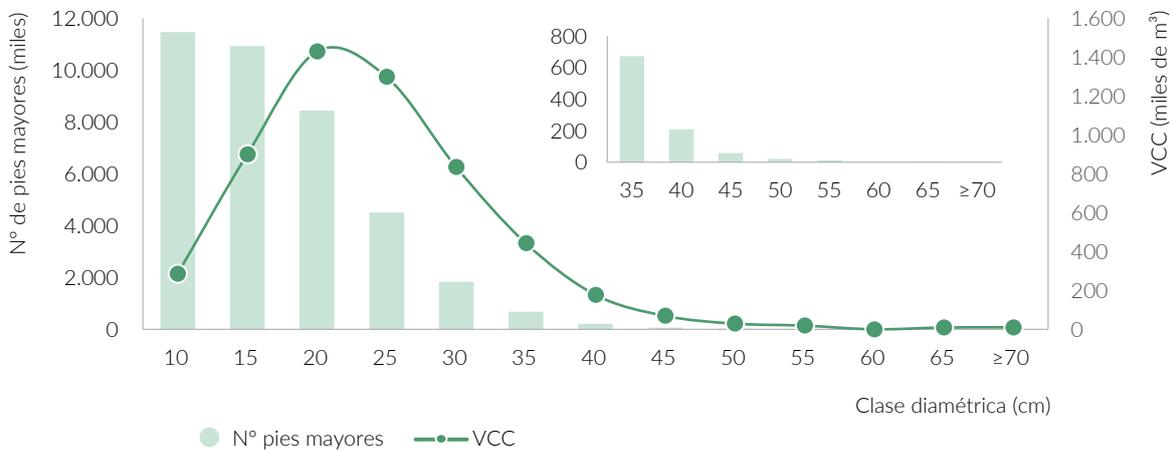
Pinares con F.c.c entre 10 y 69% 18.633,90

● Total pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) 51.981,60

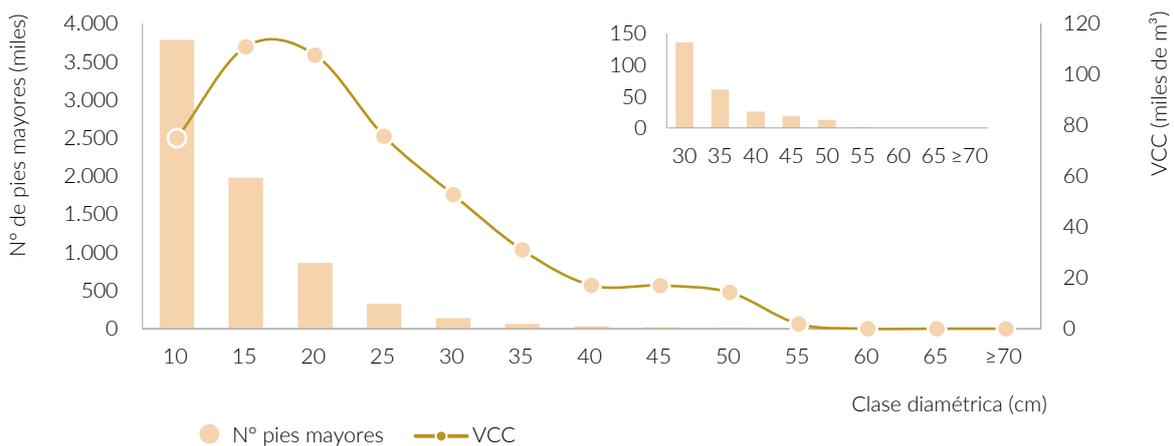
La siguiente formación arbolada a describir es la tercera en cuanto a extensión, predominando las masas con porcentajes entre el 70% y 100% de fracción de cabida cubierta. Aparece fundamentalmente desde los 600 hasta los 1.600 metros de altitud, extendiéndose por la franja central, sobre todo a los lados de ésta. Sus masas más extensas se sitúan en los alrededores de los ríos Gállego y Cinca.

Ocupa la segunda posición en volumen con corteza, aportando cerca del 11% del total provincial. La especie principal, *Pinus nigra*, presenta la mayor parte de las existencias de pies mayores y volumen con corteza, con un 84% y un 92%, respectivamente, presentando únicamente el 39% de los pies menores, a la que le siguen especies como *Quercus ilex* o *Juniperus oxycedrus*. Es destacable que el 93% de los pies de la especie principal pertenecen a las 4 primeras clases diamétricas. En cuanto al volumen con corteza, las clases diamétricas 20 y 25 aportan casi el 50% del total de la especie. El sotobosque es muy variado en especies y géneros, destacando *Buxus sempervirens*, con casi el 90% de probabilidad de presencia, y *Genista scorpius*, con cerca del 73%.

PINUS NIGRA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	45.332.437	872,09
Volumen con corteza (m³)	6.005.491	115,53
Nº pies menores	26.429.987	508,45

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	84,11	91,63	38,81
<i>Pinus sylvestris</i>	5,19	4,39	6,12
<i>Quercus faginea</i>	3,86	1,63	5,29
<i>Quercus ilex</i>	3,45	0,62	14,00
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,56	0,30	10,17
Resto de especies	1,83	1,43	25,61

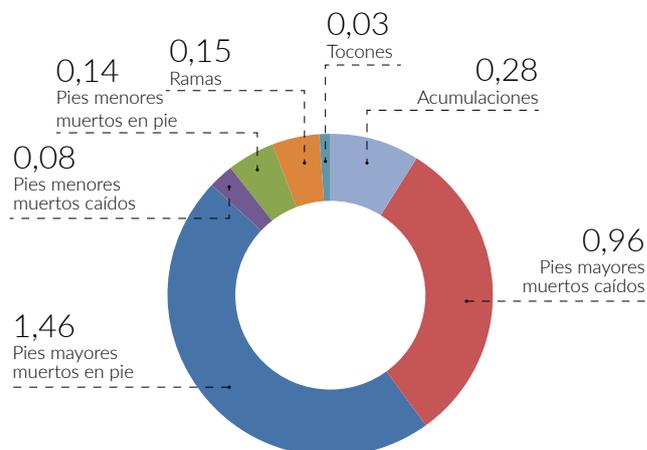
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	89,35
<i>Genista scorpius</i>	72,78
<i>Thymus spp.</i>	57,99
<i>Amelanchier ovalis</i>	56,80
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	54,44
<i>Rosa spp.</i>	50,89
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	40,24
<i>Rubus spp.</i>	34,91
<i>Lavandula latifolia</i>	31,36
<i>Lonicera spp.</i>	28,40
<i>Rosmarinus officinalis</i>	27,22
<i>Quercus coccifera</i>	26,04
<i>Teucrium spp.</i>	20,71
<i>Ligustrum vulgare</i>	15,98
<i>Prunus spinosa</i>	15,98
<i>Coronilla spp.</i>	15,38
<i>Rhamnus alaternus</i>	14,79
<i>Ononis spp.</i>	14,20
<i>Cornus sanguinea</i>	11,83
<i>Lithodora spp.</i>	10,06

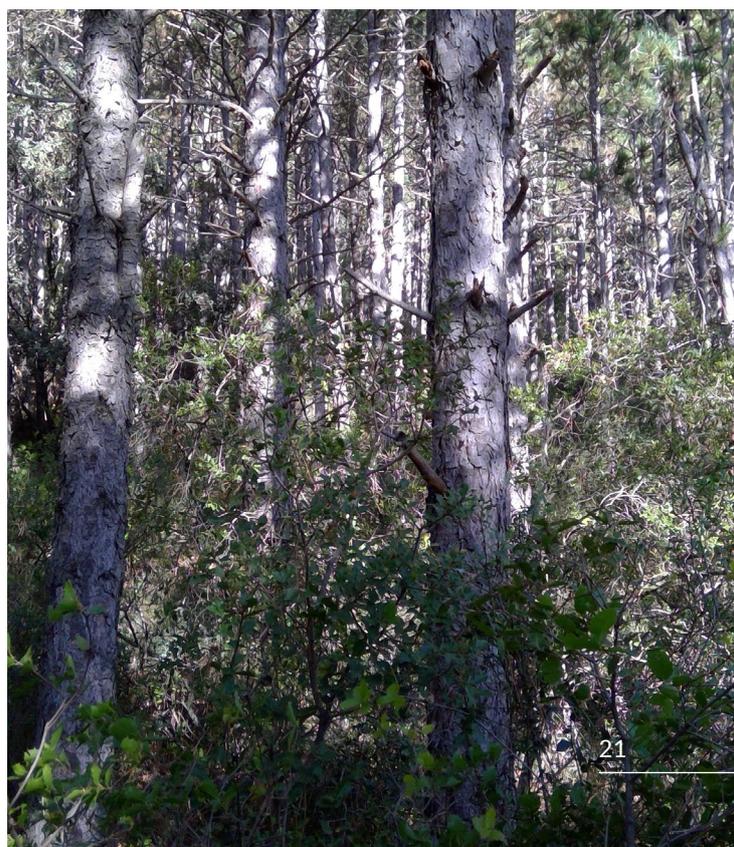
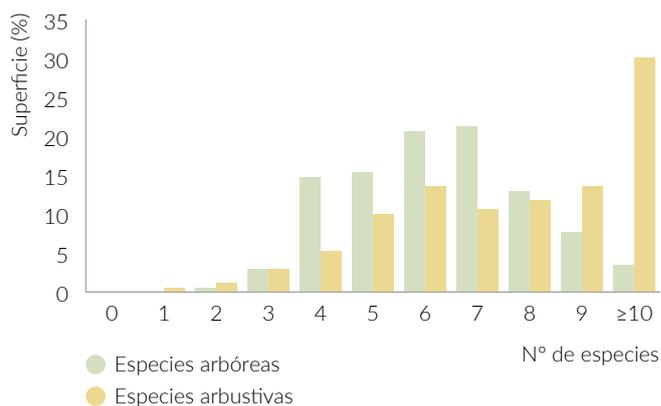
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

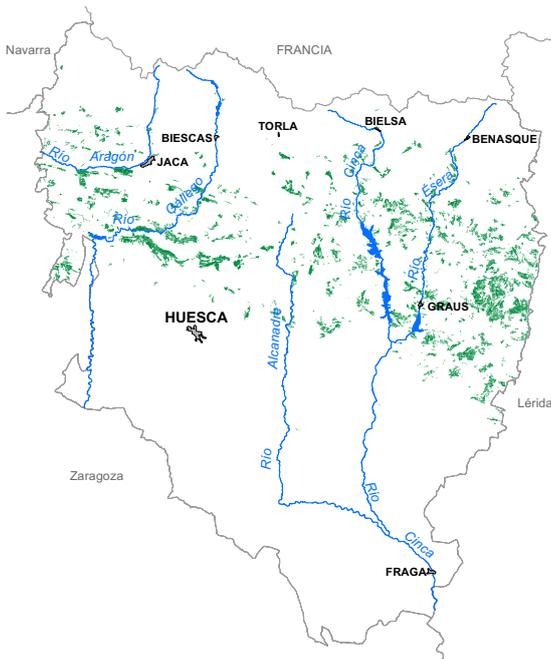
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Quejigares de *Quercus faginea*



Los quejigares aparecen extendiéndose de forma dispersa por prácticamente toda la mitad norte de la provincia, faltando en la zona sur y en las cumbres. La mayor parte de sus masas aparecen entre los 600 y los 1.200 metros de altitud.

El quejigo (*Quercus faginea*) es la especie principal de la formación. Presenta en torno al 81% de los pies mayores y volumen con corteza, aportando únicamente cerca del 48% de los pies menores, en el que especies como *Quercus ilex* o *Juniperus oxycedrus* tienen el 14% y el 12%, respectivamente. La mayor parte de los pies mayores de *Quercus faginea* pertenecen a las 3 primeras clases diamétricas, con un porcentaje de casi el 93% del total de la formación. El volumen con corteza presenta máximos en las clases diamétricas 15 y 20, las cuales poseen el 53% de las existencias maderables de la especie. El sotobosque es rico en especies, destacando *Buxus sempervirens* y *Genista scorpius*.

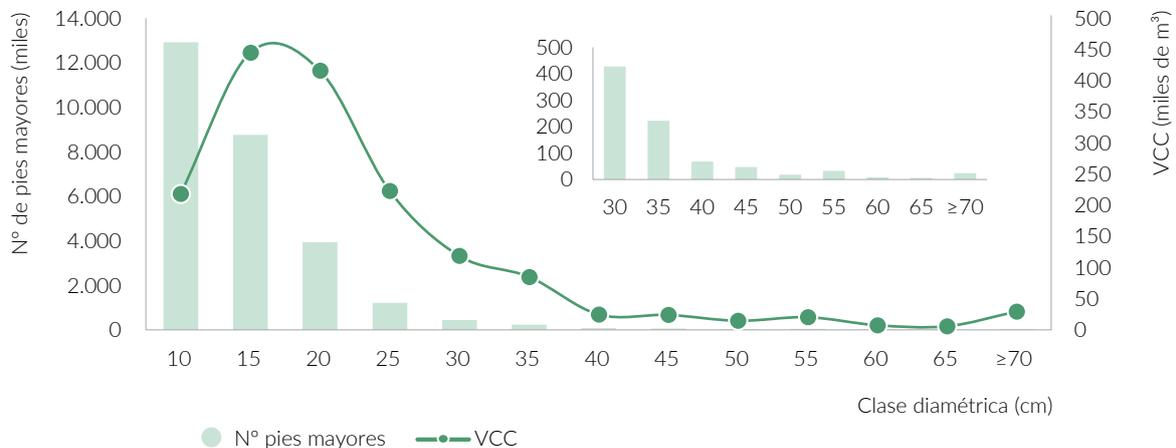
SUPERFICIE (ha)

Quejigares con F.c.c entre 70 y 100% 15.560,01

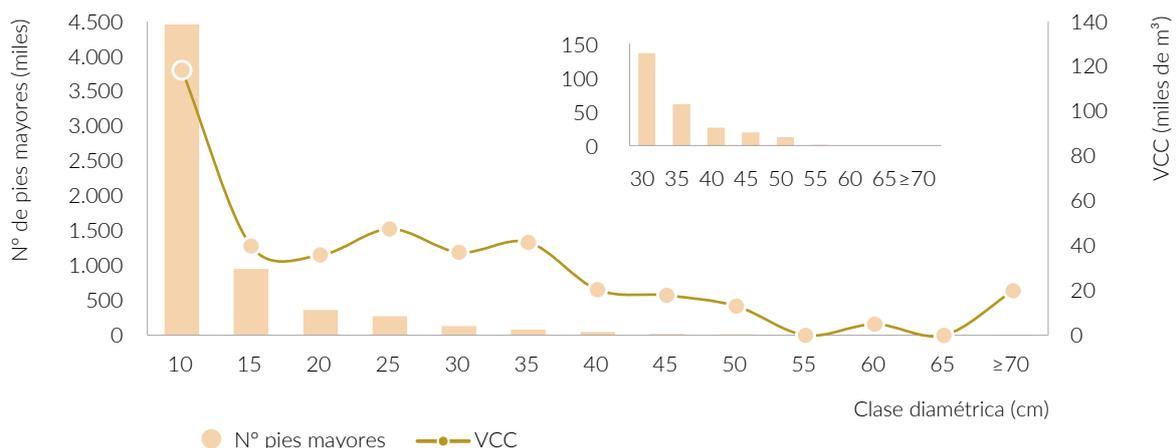
Quejigares con F.c.c entre 10 y 69% 35.777,09

● Total quejigares de *Quercus faginea* 51.337,10

QUERCUS FAGINEA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	34.004.892	662,38
Volumen con corteza (m ³)	2.024.420	39,43
Nº pies menores	23.287.193	453,61

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus faginea</i>	81,40	80,46	47,74
<i>Quercus ilex</i>	6,74	3,14	14,35
<i>Juniperus oxycedrus</i>	4,31	1,59	11,54
<i>Pinus sylvestris</i>	2,65	8,28	0,96
Resto de especies	4,90	6,53	25,41

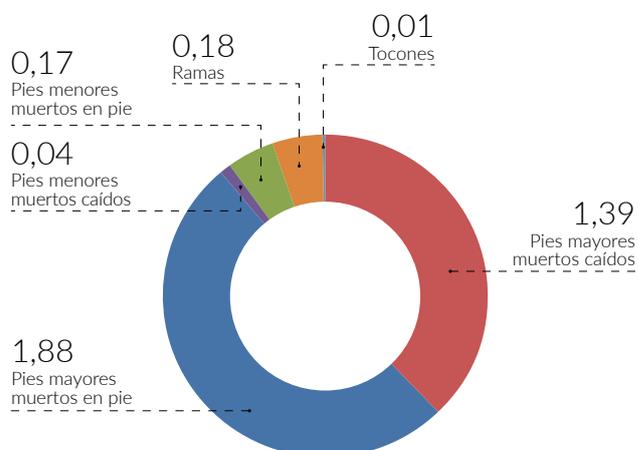
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	92,31
<i>Genista scorpius</i>	62,82
<i>Thymus spp.</i>	58,97
<i>Rosa spp.</i>	51,28
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	48,72
<i>Amelanchier ovalis</i>	43,59
<i>Rubus spp.</i>	23,08
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	20,51
<i>Lonicera spp.</i>	20,51
<i>Prunus spinosa</i>	19,23
<i>Genista spp.</i>	16,67
<i>Lavandula latifolia</i>	16,67
<i>Coronilla spp.</i>	16,67
<i>Teucrium spp.</i>	15,38
<i>Quercus coccifera</i>	14,10
<i>Viburnum lantana</i>	14,10
<i>Hedera helix</i>	12,82
<i>Ligustrum vulgare</i>	11,54
<i>Rosmarinus officinalis</i>	11,54
<i>Lithodora spp.</i>	11,54
<i>Genista hispanica</i>	11,54

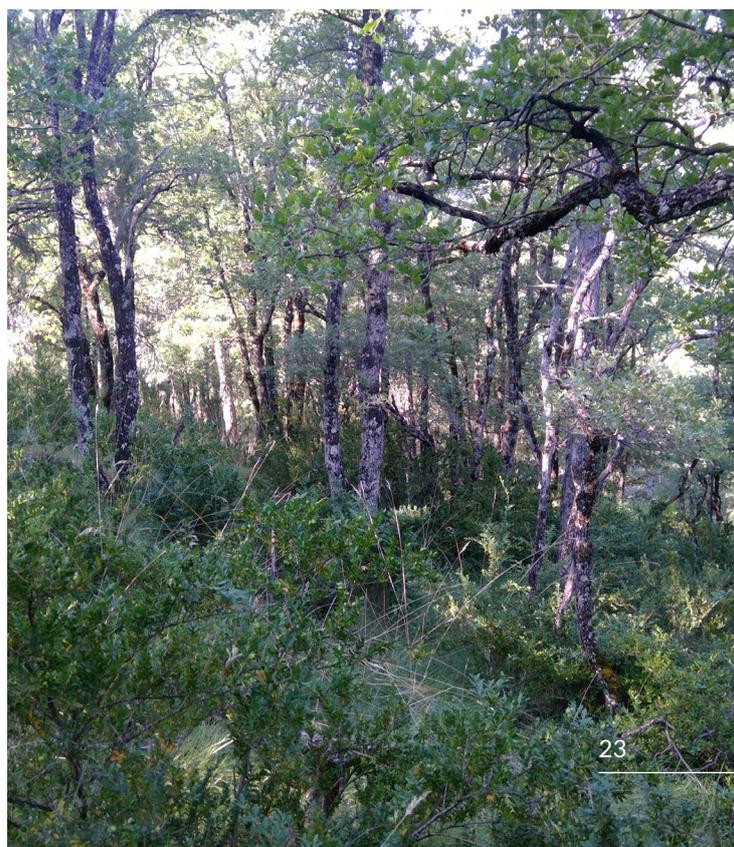
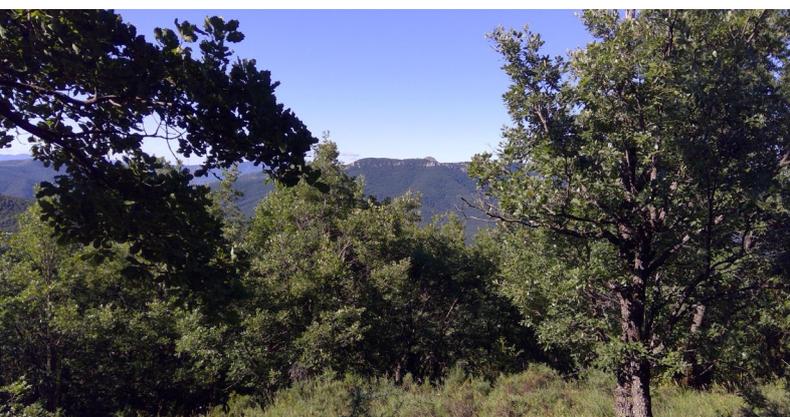
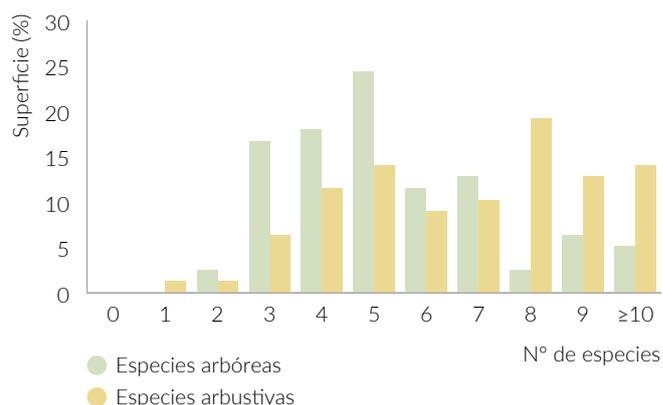
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

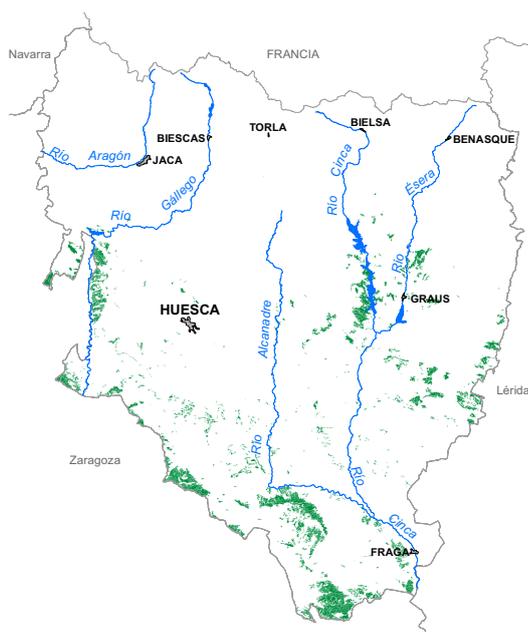
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)



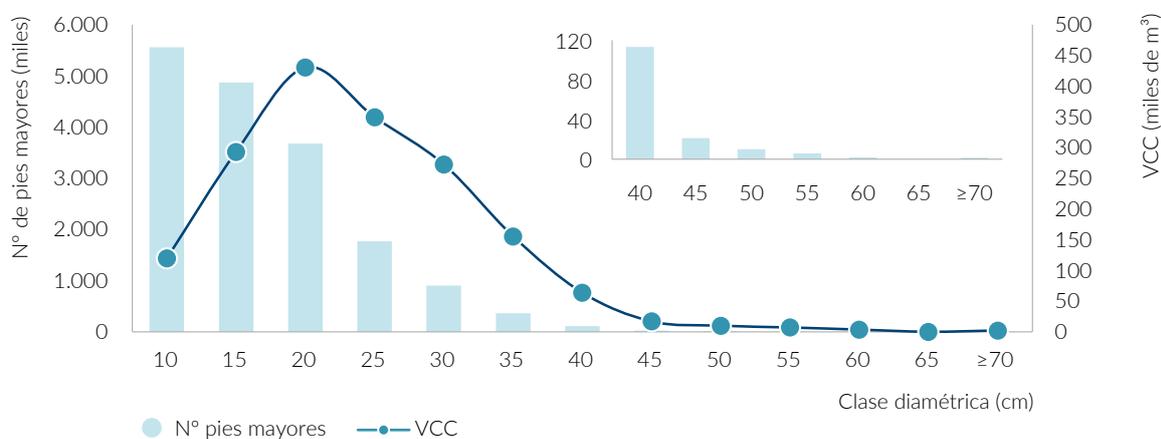
SUPERFICIE (ha)

Pinares con F.c.c entre 70 y 100%	20.416,15
Pinares con F.c.c entre 40 y 69%	14.568,11
Pinares con F.c.c entre 10 y 39%	11.148,09
Total pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	46.132,35

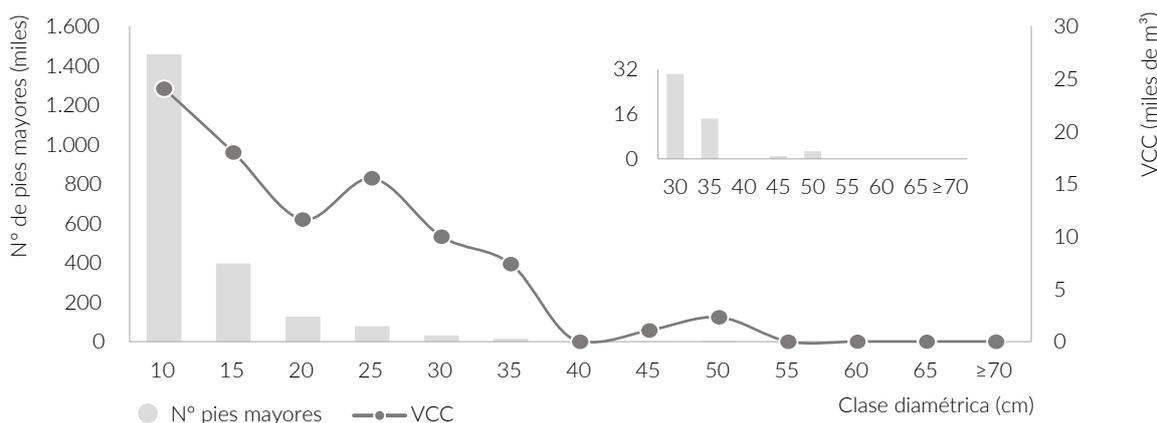
Los pinares de pino carrasco son una de las formaciones con un rango altitudinal más bajo, ocupando principalmente la franja entre los 200 y los 800 metros. Se distribuyen principalmente en la franja sur y central de la provincia, faltando en casi toda la mitad norte. Sus masas más extensas aparecen en la zona sur, sobre todo en las comarcas de los Monegros y Bajo Cinca.

Como ocurre en el resto de pinares de la provincia, la especie principal aporta la mayor parte de los pies mayores y volumen con corteza, con valores en torno al 89% y al 95%, respectivamente. Como se aprecia en la gráfica de *Pinus halepensis*, para el caso de pies mayores y volumen con corteza, la mayor parte de estos se sitúan en las primeras clases diamétricas, aportando menos del 1% de pies mayores y el 6% del volumen con corteza las clases diamétricas 40 y siguientes. El estrato arbustivo es uno de los más variados de todas las formaciones de la provincia, destacando *Rosmarinus officinalis* y *Quercus coccifera*, que presentan más de un 80% de probabilidad de presencia.

PINUS HALEPENSIS



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	19.400.440	420,54
Volumen con corteza (m³)	1.813.098	39,30
Nº pies menores	20.618.468	446,94

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus halepensis</i>	89,15	95,04	51,22
<i>Quercus ilex</i>	4,22	1,04	9,90
<i>Quercus faginea</i>	1,60	0,58	1,27
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,01	0,21	16,45
Resto de especies	4,02	3,13	21,16

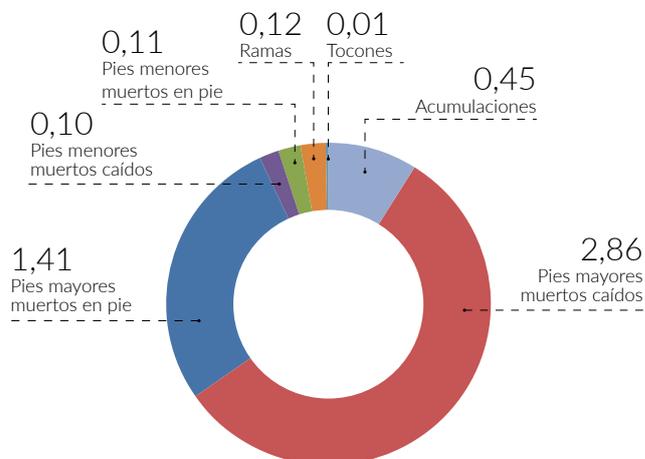
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rosmarinus officinalis</i>	89,31
<i>Quercus coccifera</i>	84,91
<i>Genista scorpius</i>	71,70
<i>Thymus spp.</i>	69,81
<i>Rhamnus lycioides</i>	54,09
<i>Pistacia lentiscus</i>	47,80
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	45,91
<i>Rhamnus alaternus</i>	35,85
<i>Globularia alypum</i>	30,82
<i>Cistus clusii</i>	27,04
<i>Buxus sempervirens</i>	20,13
<i>Bupleurum fruticosum</i>	19,50
<i>Lithodora spp.</i>	16,98
<i>Ephedra spp.</i>	16,35
<i>Thymelaea spp.</i>	15,72
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	13,84
<i>Pistacia terebinthus</i>	13,84
<i>Lonicera spp.</i>	12,58
<i>Phillyrea angustifolia</i>	11,95
<i>Halimium spp.</i>	11,32
<i>Amelanchier ovalis</i>	11,32
<i>Helichrysum spp.</i>	11,32
<i>Lavandula latifolia</i>	10,69

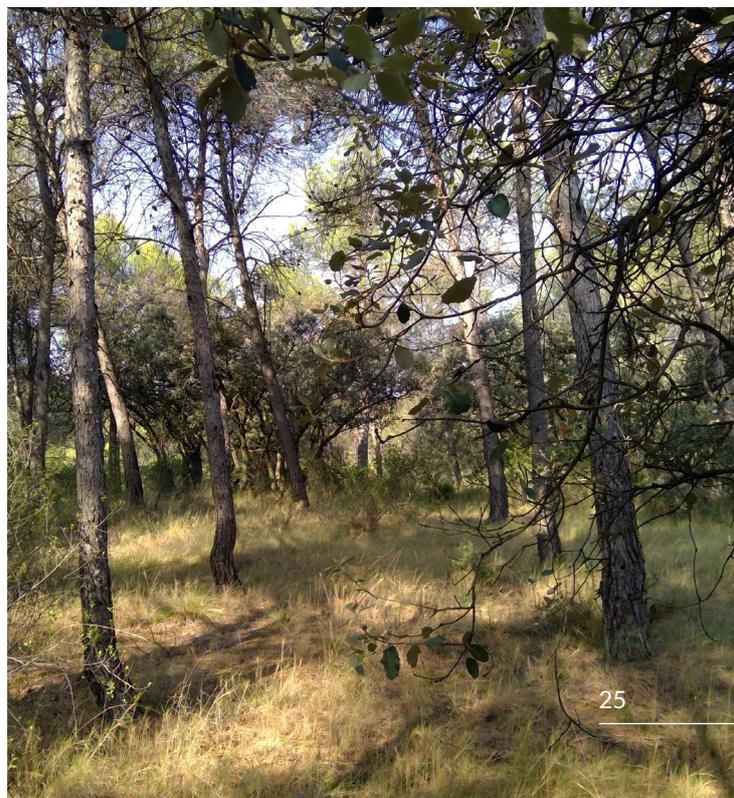
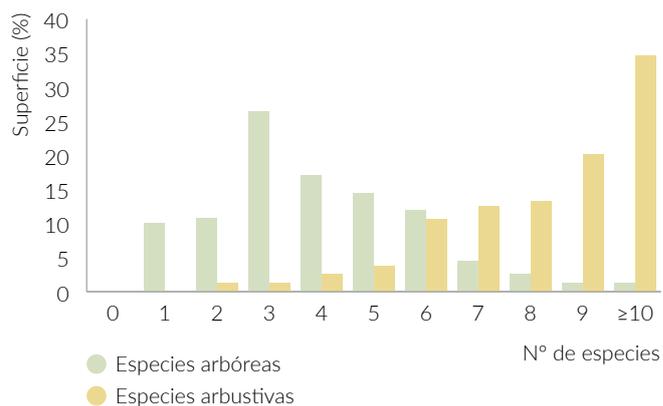
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

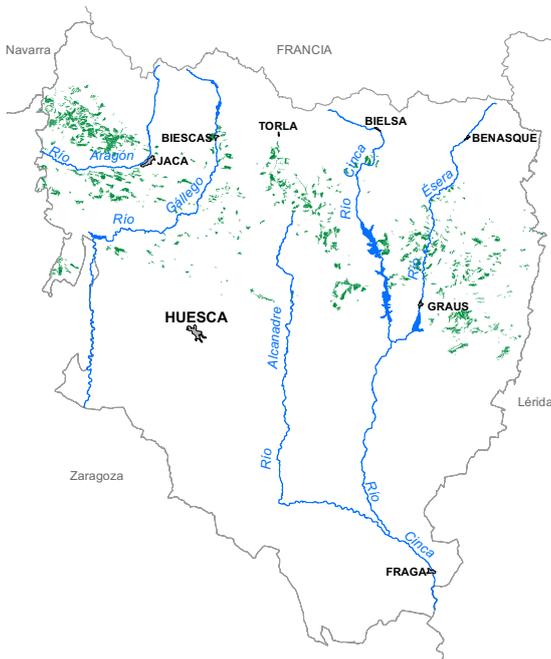
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de *Pinus sylvestris* con *Quercus* spp. en la región mediterránea



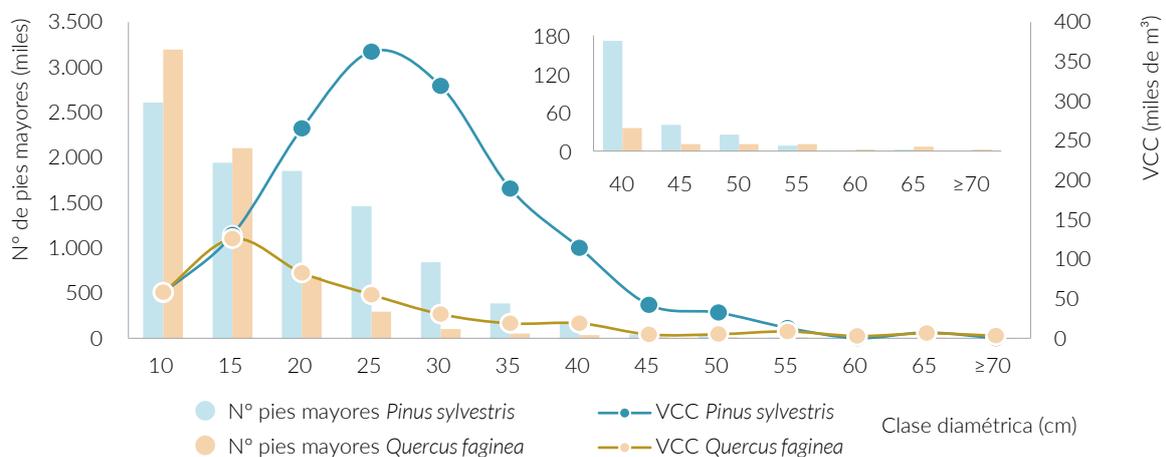
SUPERFICIE (ha)

● Total mezclas de *Pinus sylvestris* con *Quercus* spp. **32.195,19**

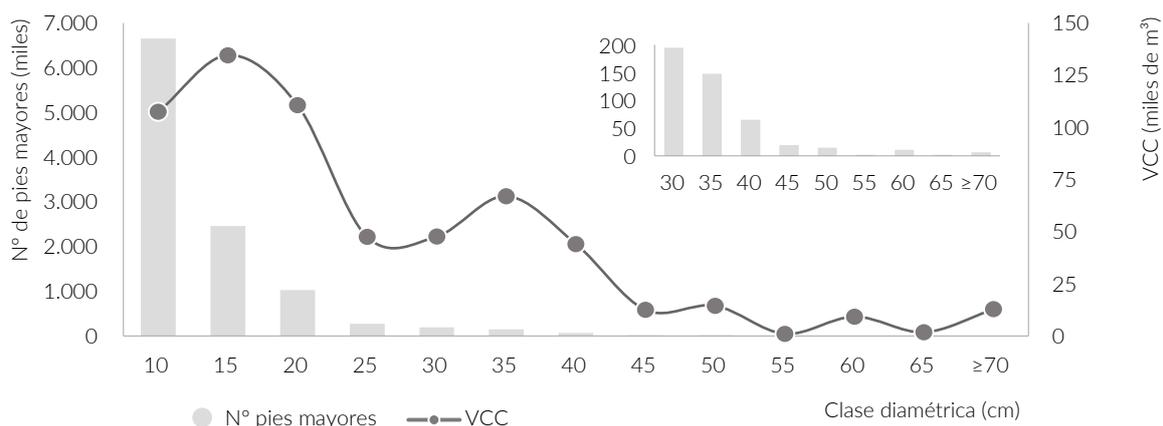
Estas mezclas aparecen casi exclusivamente en la mitad norte de Huesca. Ocupa altitudes principalmente desde los 600 hasta los 1.200 metros, distribuidas por toda la franja del prepirineo aragonés, destacando por extensión las masas existentes al oeste de Jaca o las situadas al este de Graus, entre otras.

Las principales especies por existencias de esta formación son *Pinus sylvestris* y *Quercus faginea*, que aportan entre las dos el 59%, 76% y 42% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente, destacando también *Quercus ilex*, con un 23% de pies mayores, un 6% de volumen con corteza y cerca de un 23% de pies menores. El número de pies mayores se comporta de manera similar en las dos especies principales, disminuyendo desde la primera hasta las últimas clases diamétricas, formando masas más regulares en el caso de *Pinus sylvestris*. En cambio, el volumen con corteza presenta máximos en las clases diamétricas 25 y 30 en el caso de *Pinus sylvestris*, y en las clases diamétricas 15 y 20 en el caso de *Quercus faginea*, con el 44% y el 50% del total entre las dos clases, respectivamente. *Buxus sempervirens* es la especie arbustiva con mayor probabilidad de presencia, con un porcentaje superior al 84%.

PINUS SYLVESTRIS Y QUERCUS FAGINEA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	26.716.048	829,81
Volumen con corteza (m³)	2.562.850	79,60
Nº pies menores	24.595.316	763,94

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	34,94	59,80	23,81
<i>Quercus faginea</i>	24,34	16,38	17,97
<i>Quercus ilex</i>	23,16	5,99	22,51
<i>Quercus pubescens</i>	8,12	7,82	2,38
<i>Crataegus monogyna</i>	1,20	0,24	7,79
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,15	0,29	6,49
Resto de especies	7,09	9,48	19,05

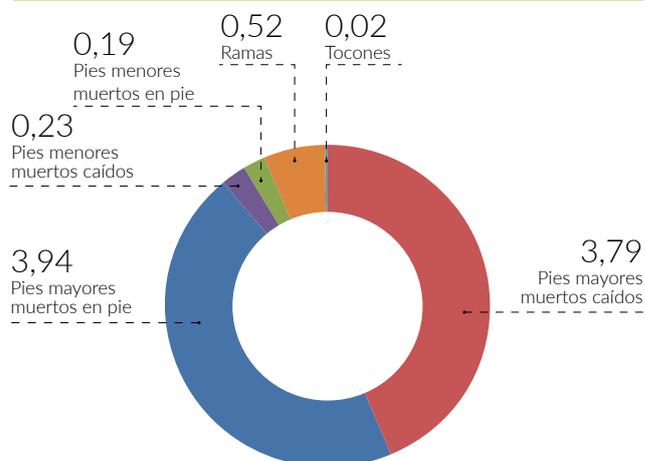
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	84,42
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	50,65
<i>Genista scorpius</i>	50,65
<i>Rosa spp.</i>	48,05
<i>Amelanchier ovalis</i>	46,75
<i>Thymus spp.</i>	38,96
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	31,17
<i>Rubus spp.</i>	31,17
<i>Viburnum lantana</i>	25,97
<i>Rosmarinus officinalis</i>	24,68
<i>Hedera helix</i>	24,68
<i>Coronilla spp.</i>	23,38
<i>Lonicera spp.</i>	20,78
<i>Cornus sanguinea</i>	16,88
<i>Quercus coccifera</i>	15,58
<i>Ligustrum vulgare</i>	15,58
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	15,58
<i>Teucrium spp.</i>	14,29
<i>Lavandula latifolia</i>	14,29
<i>Genista spp.</i>	12,99
<i>Lonicera xylosteum</i>	12,99
<i>Prunus spinosa</i>	11,69
<i>Rhamnus alaternus</i>	11,69

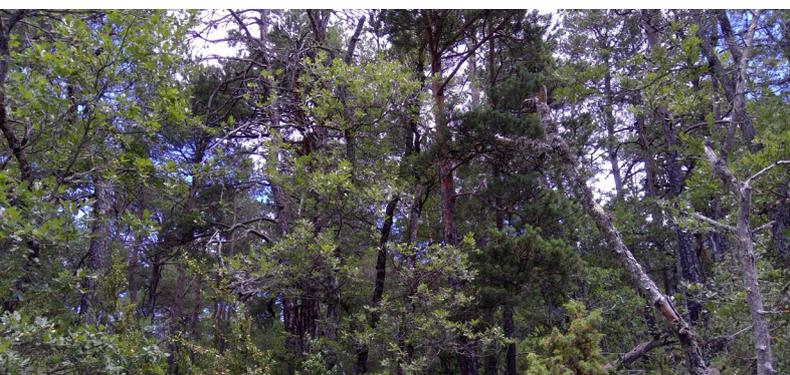
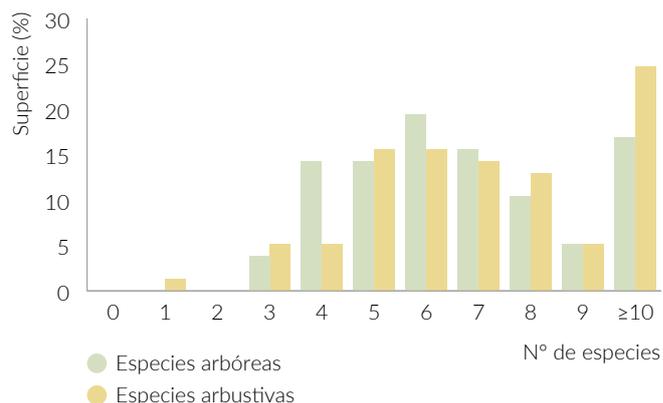
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

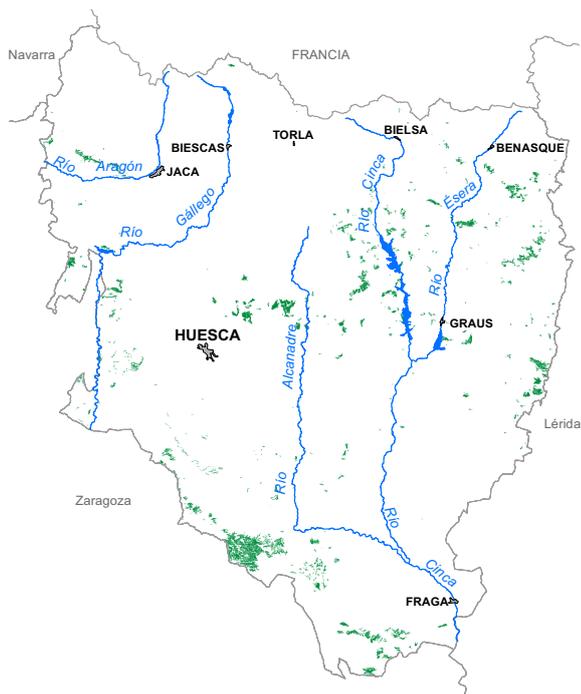
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



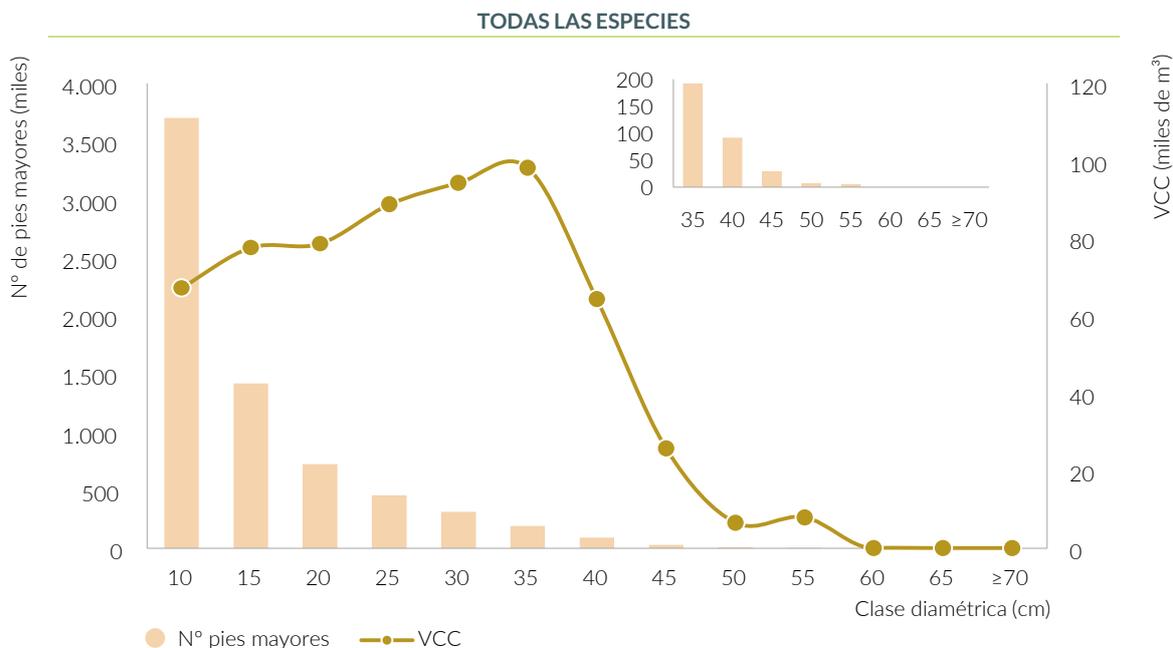
Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea



Estas mezclas de coníferas aparecen de forma dispersa por casi toda la provincia, destacando por extensión las masas existentes en la comarca de Los Monegros. Es una de las formaciones con mayor amplitud en cuanto al rango altitudinal, ocupando principalmente la franja entre los 800 y los 1.800 metros.

Es la formación con menor densidad de pies mayores de la provincia, con un valor inferior a los 300 pies por hectárea. *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* son las especies con mayor porcentaje de pies mayores y volumen con corteza, con el 56% y el 69%, respectivamente. Respecto a los pies menores, son *Juniperus phoenicea* y *Juniperus oxycedrus* las que mayores existencias presentan, con un total de 67% entre las dos especies. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, las dos primeras destacan en pies mayores, presentando el 74% del total. Para el volumen con corteza los valores son similares hasta el máximo, en la clase diamétrica 35, donde desciende hasta la clase diamétrica 60, a partir de la cual no existen pies. En el estrato arbustivo destaca el género *Thymus* y especies como *Rosmarinos officinalis* y *Genista scorpius*.

	SUPERFICIE (ha)
Mezclas con F.c.c entre 10 y 100%	15.252,90
Mezclas jóvenes	8.631,76
● Total otras mezclas de coníferas autóctonas	23.884,66



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	6.940.507	290,58
Volumen con corteza (m³)	609.107	25,50
Nº pies menores	16.439.393	688,28

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	35,15	30,07	8,14
<i>Pinus halepensis</i>	20,63	38,47	3,94
<i>Juniperus phoenicea</i>	14,68	3,62	36,60
<i>Juniperus oxycedrus</i>	10,99	2,83	30,85
<i>Quercus ilex</i>	7,06	1,90	4,97
<i>Pinus pinea</i>	3,70	18,93	0,26
<i>Juniperus thurifera</i>	2,87	0,97	1,19
<i>Pinus sylvestris</i>	1,09	1,83	0,00
<i>Juniperus communis</i>	1,06	0,18	2,90
Resto de especies	2,77	1,20	11,15

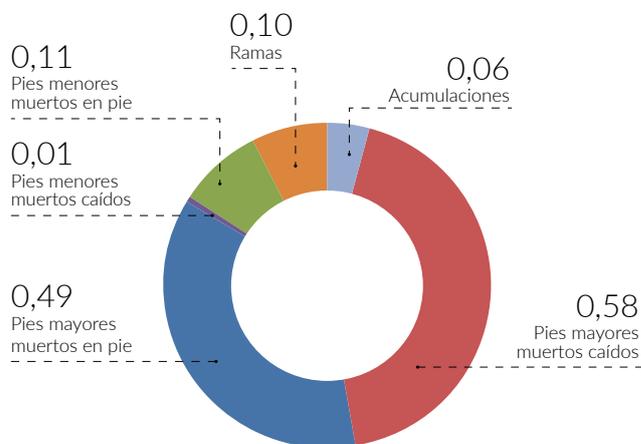
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus</i> spp.	82,67
<i>Rosmarinus officinalis</i>	74,67
<i>Genista scorpius</i>	74,67
<i>Quercus coccifera</i>	52,00
<i>Buxus sempervirens</i>	45,33
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	40,00
<i>Rhamnus lycioides</i>	34,67
<i>Lavandula latifolia</i>	24,00
<i>Rhamnus alaternus</i>	20,00
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	16,00
<i>Pistacia lentiscus</i>	16,00
<i>Globularia alypum</i>	16,00
<i>Lithodora</i> spp.	16,00
<i>Amelanchier ovalis</i>	16,00
<i>Rosa</i> spp.	13,33
<i>Lonicera</i> spp.	12,00
<i>Coronilla</i> spp.	10,67

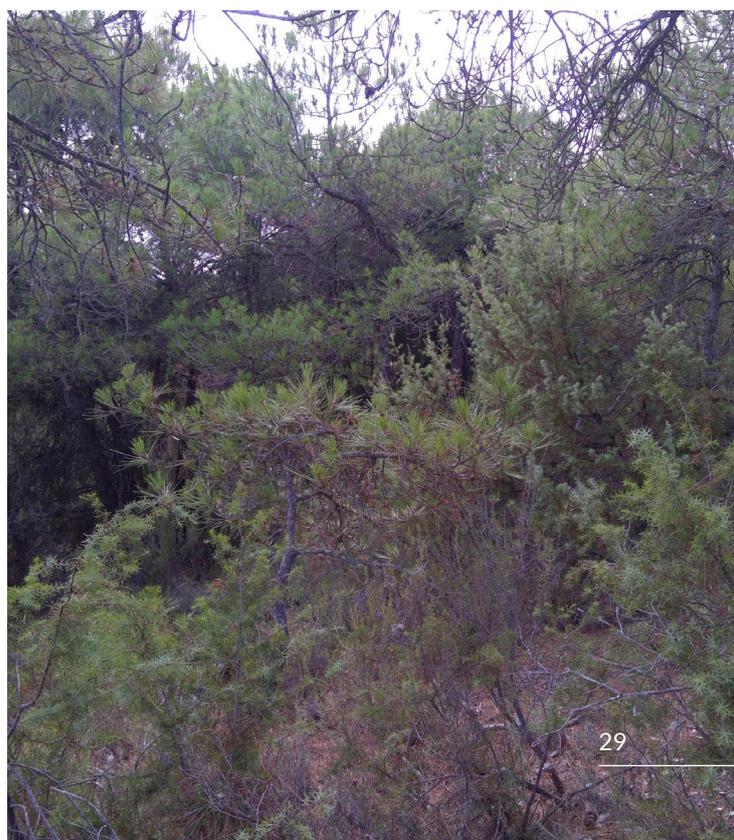
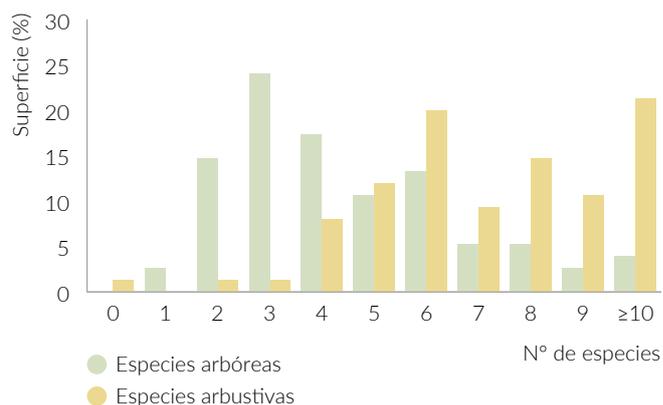
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

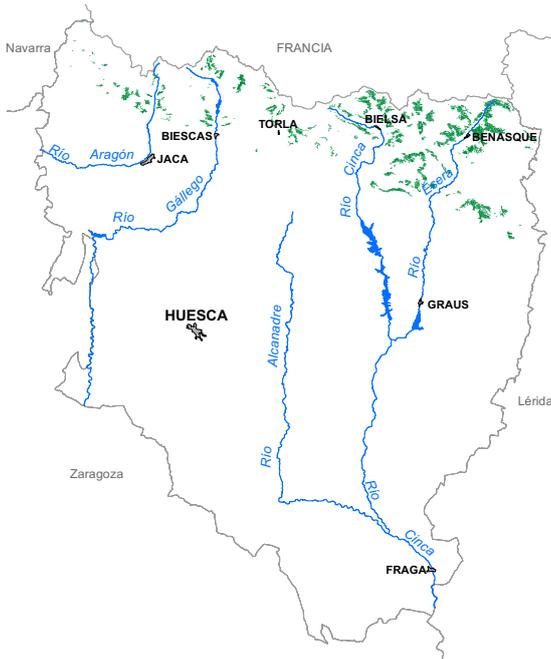
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*)



Esta formación es la que mayor altitud alcanza de todas las de la provincia, llegando incluso a superar los 2.400 metros. Aparece exclusivamente en el límite norte de Huesca, ocupando buena parte de las montañas más elevadas del pirineo aragonés. Destacan las masas existentes en los alrededores de Benasque, con una gran superficie en el Parque Natural Posets-Maladeta.

Es la formación con menor densidad de pies menores de la provincia, con en torno a 367 pies por hectárea, presentando casi el 2% de los pies menores totales. La especie principal es *Pinus uncinata*, que aporta en torno al 95% de pies mayores y volumen con corteza, y el 85% de los pies menores. La distribución de pies mayores y volumen con corteza de la especie es similar a la de los pinos vistos en las formaciones anteriores, presentando el 80% de los pies mayores en las cuatro primeras clases diamétricas, y los máximos de volumen con corteza en las clases diamétricas 25 y 30. El estrato arbustivo es uno de los menos ricos de la provincia, destacando *Vaccinium myrtillus*, con solo un 45% de probabilidad de presencia.

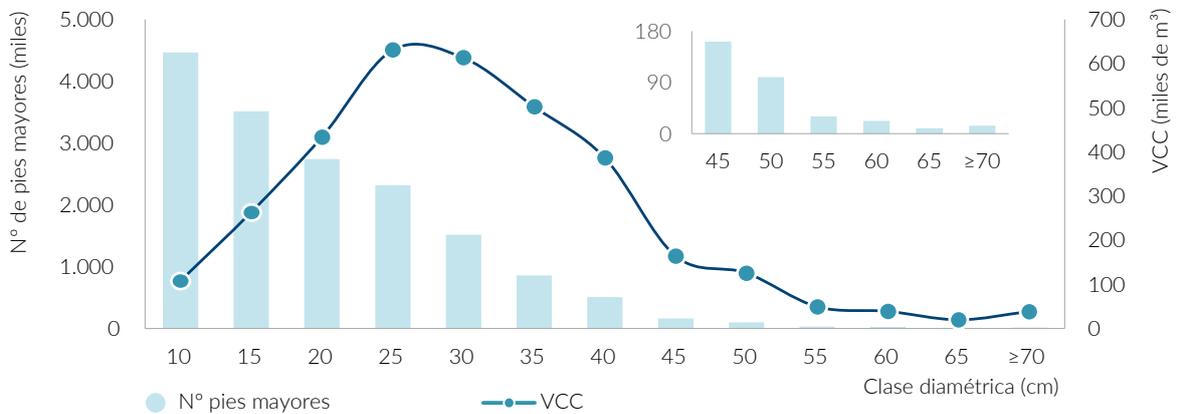
SUPERFICIE (ha)

Pinares con F.c.c entre 70 y 100% 7.004,82

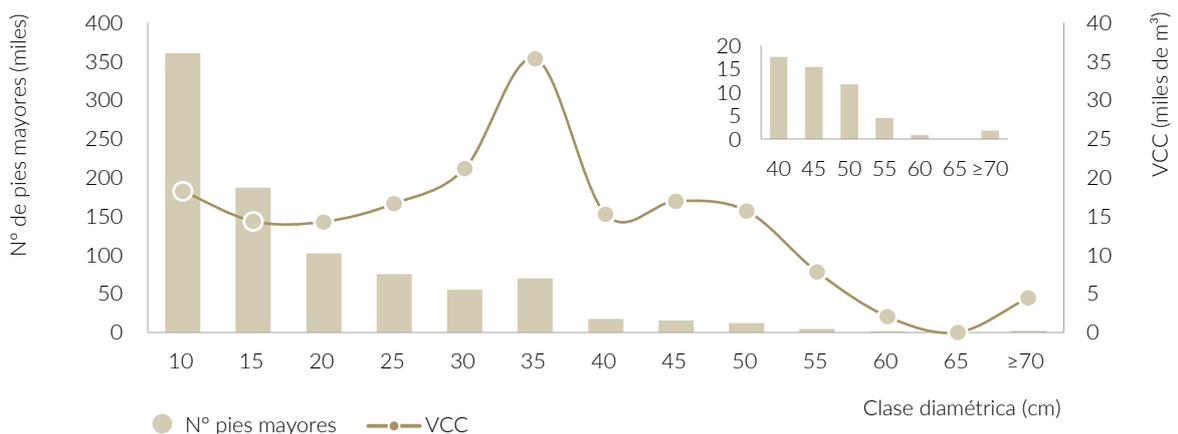
Pinares con F.c.c entre 10 y 69% 15.578,16

● Total pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) 22.582,98

PINUS UNCINATA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	17.157.370	759,75
Volumen con corteza (m³)	3.552.795	157,32
Nº pies menores	8.277.143	366,52

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus uncinata</i>	94,74	94,87	85,13
<i>Pinus sylvestris</i>	1,59	3,23	0,00
<i>Abies alba</i>	1,39	0,93	3,53
<i>Betula alba</i>	1,26	0,46	2,19
Resto de especies	1,02	0,51	9,15

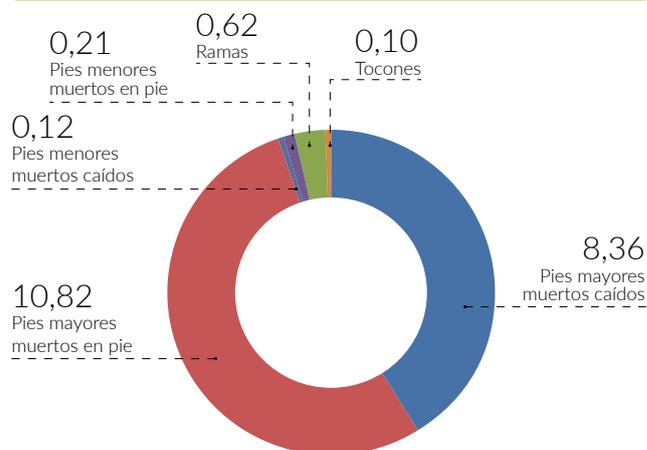
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	45,24
<i>Rosa spp.</i>	27,38
<i>Rhododendron spp.</i>	25,00
<i>Amelanchier ovalis</i>	21,43
<i>Buxus sempervirens</i>	21,43
<i>Calluna vulgaris</i>	11,90
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	10,71

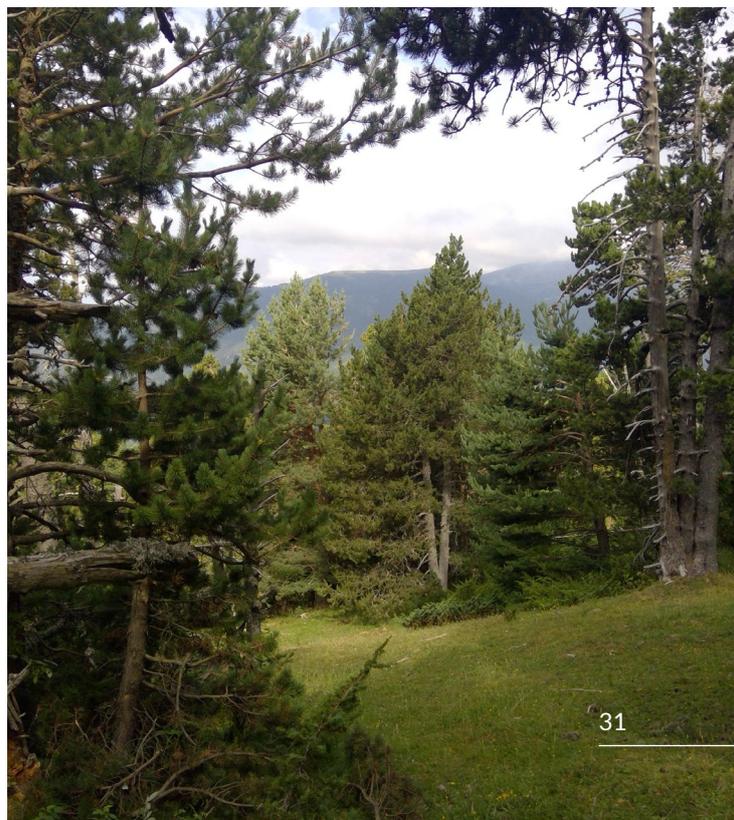
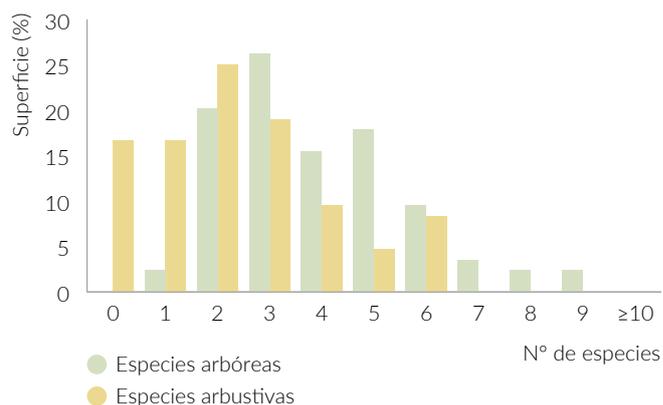
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

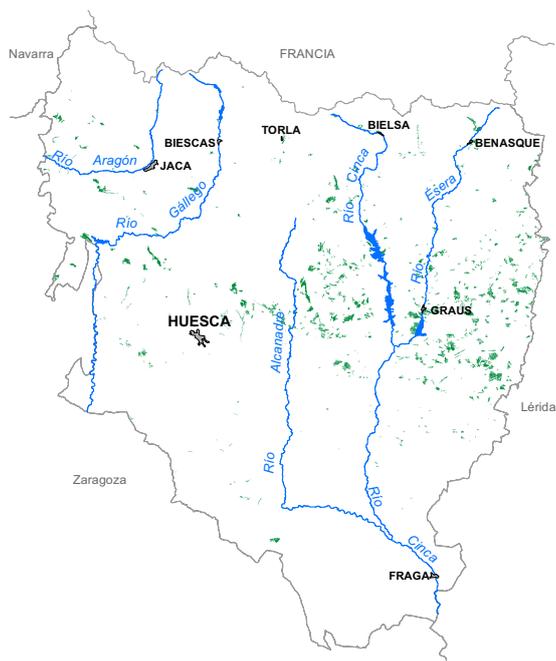
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea



SUPERFICIE (ha)

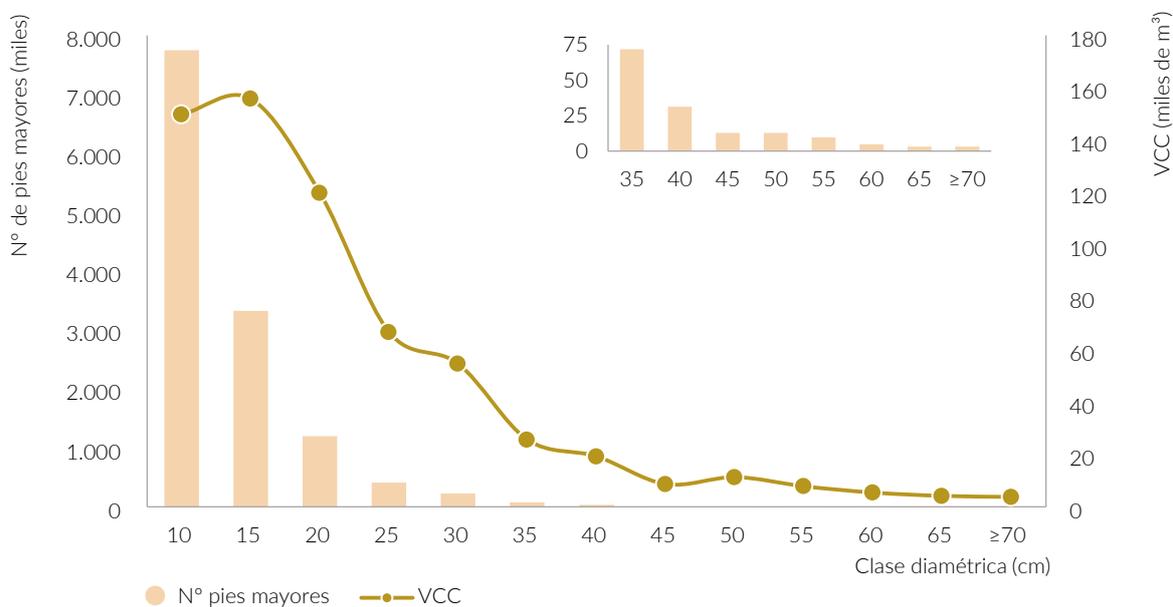
● Bosques mixtos de frondosas autóctonas

19.641,22

Esta formación aparece de manera muy dispersa por casi toda la provincia, especialmente en la zona centro-este. Su rango altitudinal es más bien bajo, ocupando principalmente altitudes comprendidas entre los 400 y los 1.200 metros.

Estos bosques presentan una elevada diversidad de especies arbóreas, siendo *Quercus ilex* y *Quercus faginea* las dos especies que mayor aporte realizan a los pies mayores y volumen con corteza, con el 62% y el 49% del total entre las dos, respectivamente, presentando además *Quercus ilex* el 33% de los pies menores de toda la formación. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, la mayor parte de los pies mayores pertenecen a las clases diamétricas iniciales, con un 85% del total de los pies mayores en las dos primeras clases. El volumen con corteza tiene sus mayores valores en las dos primeras clases diamétricas, con un 48% del total, y va disminuyendo de forma gradual hasta la última. El sotobosque presenta multitud de especies, destacando, con probabilidades de presencia superiores al 60%, las especies *Buxus sempervirens* y *Genista scorpius*, y el género *Thymus*.

TODAS LAS ESPECIES



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)	
Nº pies mayores	13.053.863	664,62
Volumen con corteza (m³)	633.122	32,23
Nº pies menores	20.490.409	1.043,24

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	34,38	21,16	33,27
<i>Quercus faginea</i>	27,94	27,95	10,63
<i>Quercus pubescens</i>	19,10	18,24	4,72
<i>Juniperus oxycedrus</i>	4,93	3,13	10,43
<i>Fraxinus excelsior</i>	2,02	3,55	1,38
<i>Pinus sylvestris</i>	1,90	6,36	0,79
<i>Pinus nigra</i>	1,81	4,36	0,20
<i>Arbutus unedo</i>	1,72	1,55	0,59
<i>Prunus avium</i>	1,14	2,21	0,79
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,14	1,64	0,00
Resto de especies	3,92	9,85	37,20

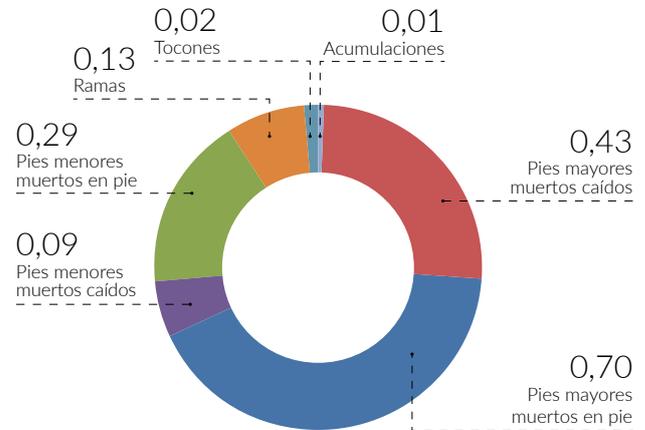
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	69,35
<i>Genista scorpius</i>	67,74
<i>Thymus spp.</i>	61,29
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	51,61
<i>Rosa spp.</i>	40,32
<i>Quercus coccifera</i>	35,48
<i>Rubus spp.</i>	33,87
<i>Lonicera spp.</i>	30,65
<i>Rosmarinus officinalis</i>	24,19
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	22,58
<i>Amelanchier ovalis</i>	22,58
<i>Prunus spinosa</i>	20,97
<i>Rhamnus alaternus</i>	20,97
<i>Teucrium spp.</i>	16,13
<i>Genista hispanica</i>	16,13
<i>Ligustrum vulgare</i>	14,52
<i>Hedera helix</i>	14,52
<i>Lavandula latifolia</i>	12,90
<i>Dorycnium hirsutum</i>	11,29
<i>Helichrysum spp.</i>	11,29

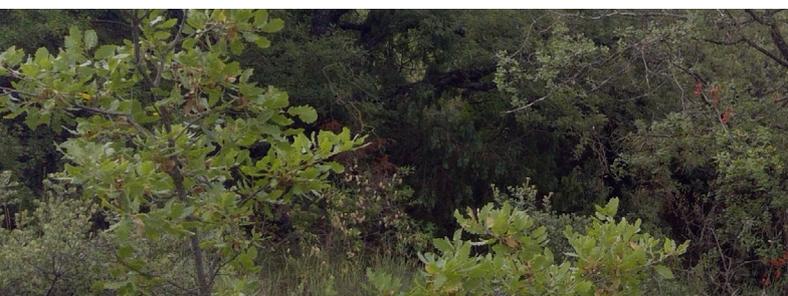
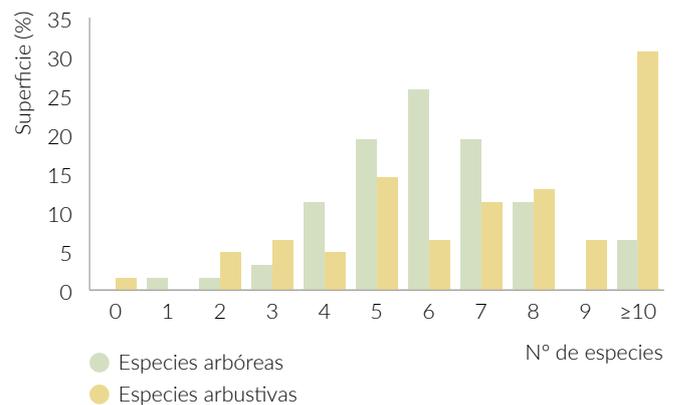
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

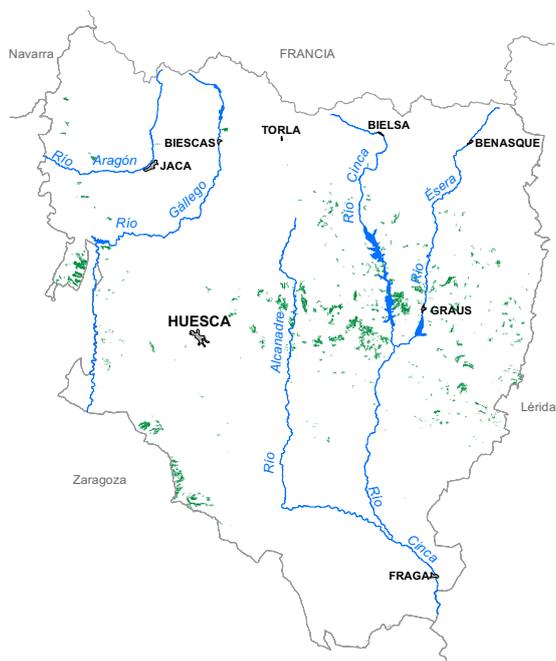
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea



Estas mezclas de coníferas y frondosas se sitúan principalmente en la franja central, apareciendo las masas más extensas al oeste del municipio de Graus. Ocupa en su mayoría la franja altitudinal de entre los 400 y los 1.000 metros.

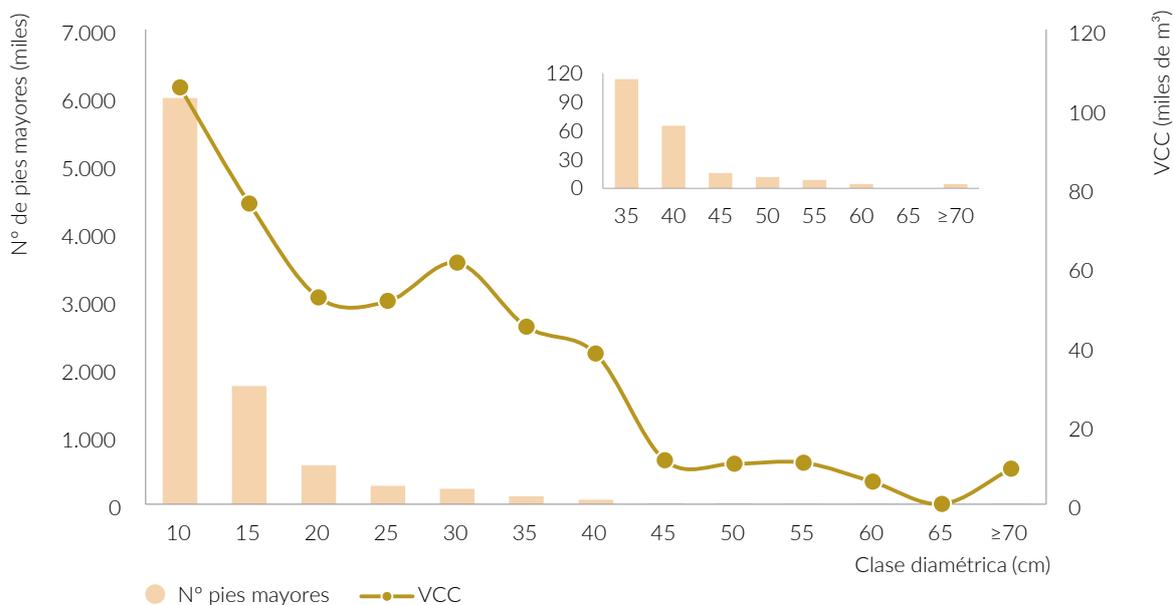
Es una de las formaciones con menor volumen con corteza, tanto en valores absolutos como en densidad, presentando menos del 1% del volumen con corteza total y en torno a 24 metros cúbicos por hectárea. Presenta una amplia diversidad de especies arbóreas, destacando *Quercus ilex* en pies mayores, con un 50% del total, *Pinus halepensis* en volumen con corteza, con un 43%, y *Juniperus oxycedrus* en pies menores, con un 31% del total de la formación. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, se observa que forman masas irregulares, destacando en pies mayores las dos primeras clases, con casi el 86% del total de especies, situándose el máximo de volumen con corteza en la primera, con un 22% respecto al total. La diversidad de especies arbustivas es alta, destacando el género *Thymus* y la especie *Genista scorpius*.

SUPERFICIE (ha)

● Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas

19.521,55

TODAS LAS ESPECIES



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)	
Nº pies mayores	9.026.045	462,36
Volumen con corteza (m ³)	475.077	24,34
Nº pies menores	18.897.571	968,04

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	50,39	22,93	29,79
<i>Quercus faginea</i>	15,05	12,04	4,26
<i>Pinus halepensis</i>	13,81	43,30	3,48
<i>Juniperus oxycedrus</i>	6,93	2,77	30,56
<i>Arbutus unedo</i>	6,48	3,37	5,22
<i>Juniperus phoenicea</i>	2,73	1,07	21,47
<i>Pinus nigra</i>	1,47	3,86	0,00
<i>Quercus pubescens</i>	1,10	1,34	2,13
Resto de especies	2,04	9,32	3,09

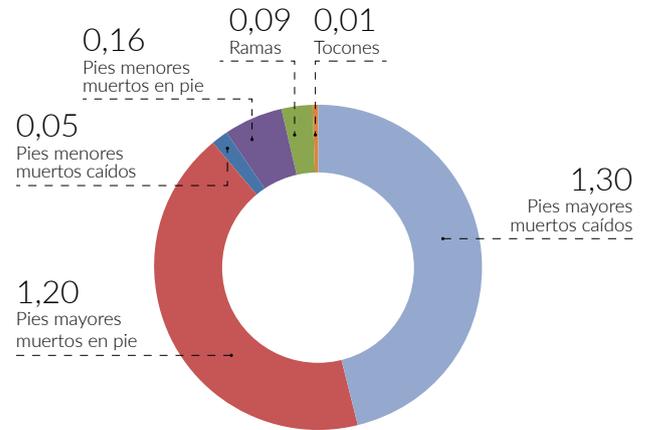
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus</i> spp.	85,29
<i>Genista scorpius</i>	77,94
<i>Rosmarinus officinalis</i>	67,65
<i>Quercus coccifera</i>	66,18
<i>Buxus sempervirens</i>	66,18
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	51,47
<i>Rhamnus alaternus</i>	35,29
<i>Lavandula latifolia</i>	30,88
<i>Lonicera</i> spp.	27,94
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	23,53
<i>Amelanchier ovalis</i>	20,59
<i>Rosa</i> spp.	19,12
<i>Ligustrum vulgare</i>	14,71
<i>Teucrium</i> spp.	14,71
<i>Lithodora</i> spp.	13,24
<i>Pistacia lentiscus</i>	11,76
<i>Rubus</i> spp.	11,76
<i>Bupleurum fruticosum</i>	11,76
<i>Ononis</i> spp.	11,76
<i>Rhamnus lycioides</i>	10,29
<i>Prunus spinosa</i>	10,29

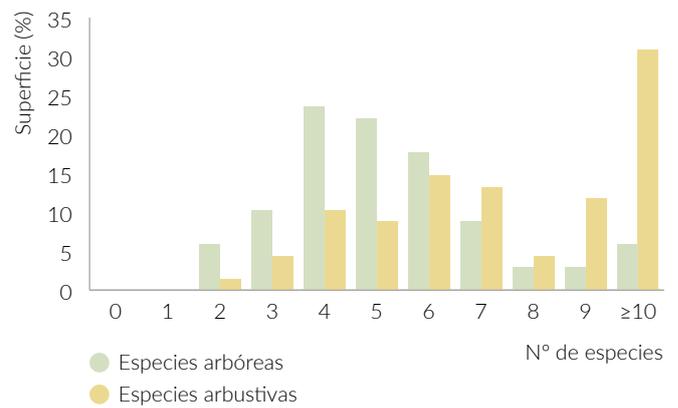
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

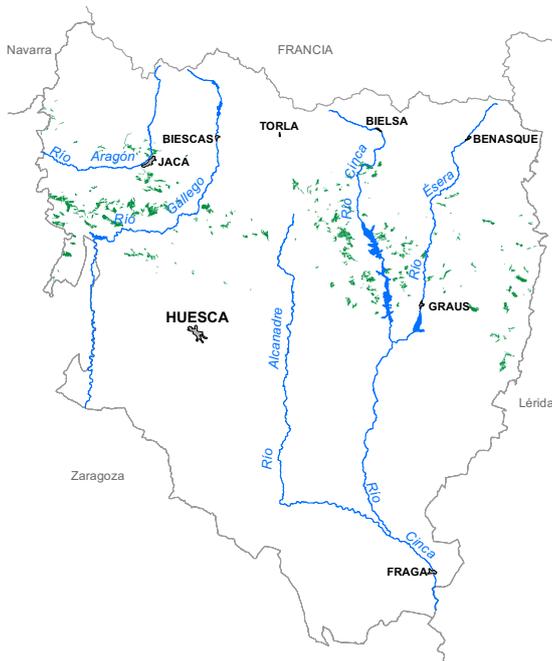
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de *Pinus sylvestris* con *P. nigra* y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea



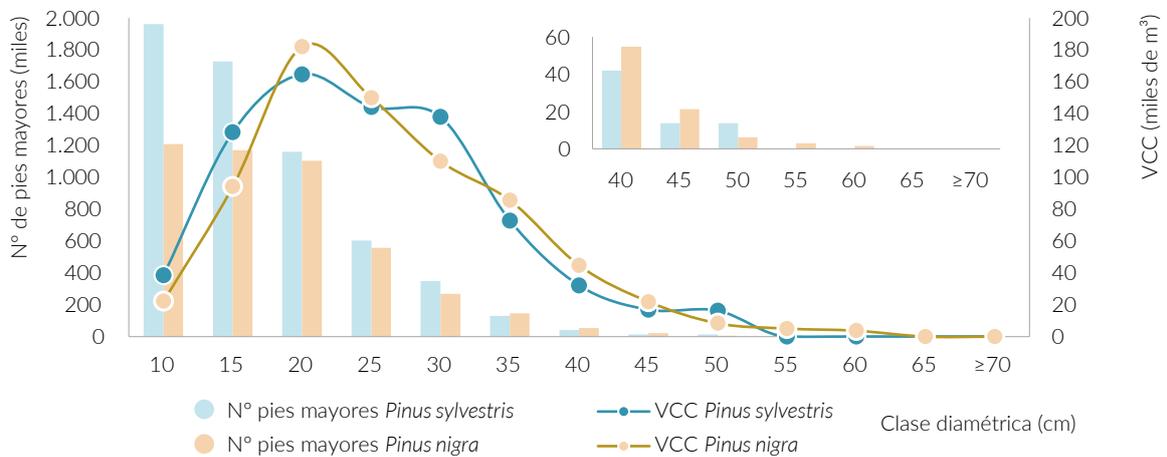
Estas mezclas ocupan principalmente la zona central y la mitad norte, apareciendo por buena parte de la franja del prepirineo aragonés, sin aparecer en las zonas de mayor altitud de la provincia. Se sitúa, especialmente, entre los 600 y los 1.200 metros de altitud sin llegar a formar masas muy extensas.

Esta mezcla presenta una elevada diversidad de especies arbóreas, siendo las principales *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, que aportan en torno al 77%, 88% y 35% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. Ambas especies presentan una distribución diamétrica similar, con la mayor parte de los pies mayores en las 3 primeras clases diamétricas y máximos de volumen con corteza en la clase diamétrica 20. En cuanto a *Pinus sylvestris*, no aparecen pies en las clases diamétricas 55 y superiores, no existiendo pies en las clases diamétricas 65 y superiores para el caso de *Pinus nigra*. Entre la amplia variedad de especies arbustivas de la formación, destaca *Buxus sempervirens*, con una probabilidad de presencia mayor al 93%.

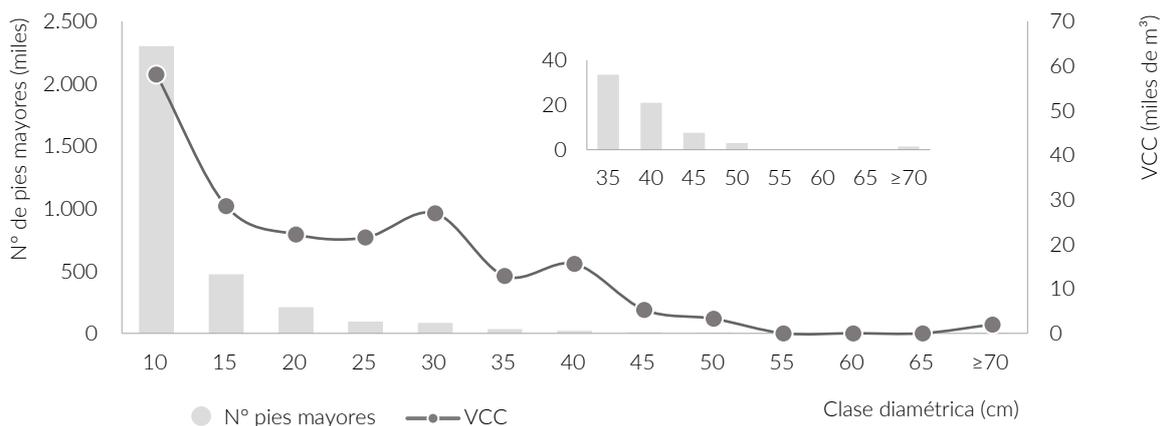
SUPERFICIE (ha)

● Mezclas de *Pinus sylvestris* con *P. nigra* y otras coníferas autóctonas **18.084,47**

PINUS SYLVESTRIS Y PINUS NIGRA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	13.768.011	761,32
Volumen con corteza (m³)	1.674.950	92,62
Nº pies menores	14.947.939	826,56

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	43,59	44,85	20,20
<i>Pinus nigra</i>	32,99	43,44	14,39
<i>Juniperus oxycedrus</i>	4,97	0,98	21,21
<i>Quercus ilex</i>	4,01	0,71	7,32
<i>Quercus faginea</i>	2,78	1,55	5,05
<i>Fagus sylvatica</i>	2,54	0,59	1,77
<i>Pinus halepensis</i>	2,25	2,63	3,03
<i>Pinus uncinata</i>	1,57	2,16	0,51
<i>Acer opalus</i>	1,13	0,20	1,77
<i>Quercus pubescens</i>	1,03	0,22	0,00
Resto de especies	3,14	2,67	24,75

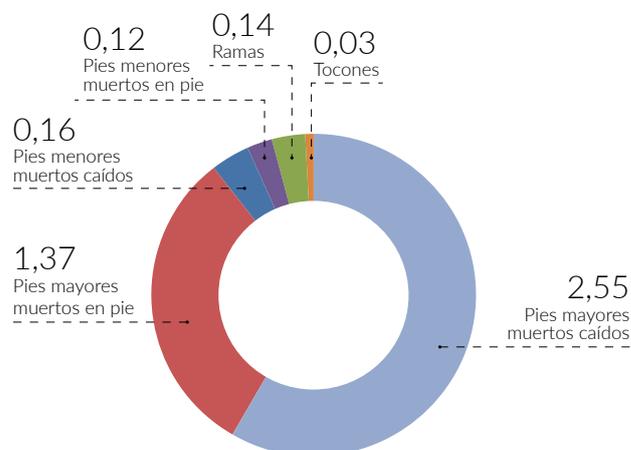
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	93,44
<i>Genista scorpius</i>	60,66
<i>Amelanchier ovalis</i>	57,38
<i>Thymus spp.</i>	50,82
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	50,82
<i>Rosa spp.</i>	47,54
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	44,26
<i>Lavandula latifolia</i>	37,70
<i>Ligustrum vulgare</i>	29,51
<i>Lonicera spp.</i>	29,51
<i>Rubus spp.</i>	24,59
<i>Viburnum lantana</i>	24,59
<i>Ononis spp.</i>	19,67
<i>Quercus coccifera</i>	18,03
<i>Rosmarinus officinalis</i>	18,03
<i>Cornus sanguinea</i>	18,03
<i>Teucrium spp.</i>	14,75
<i>Coronilla spp.</i>	14,75
<i>Rhamnus alaternus</i>	13,11

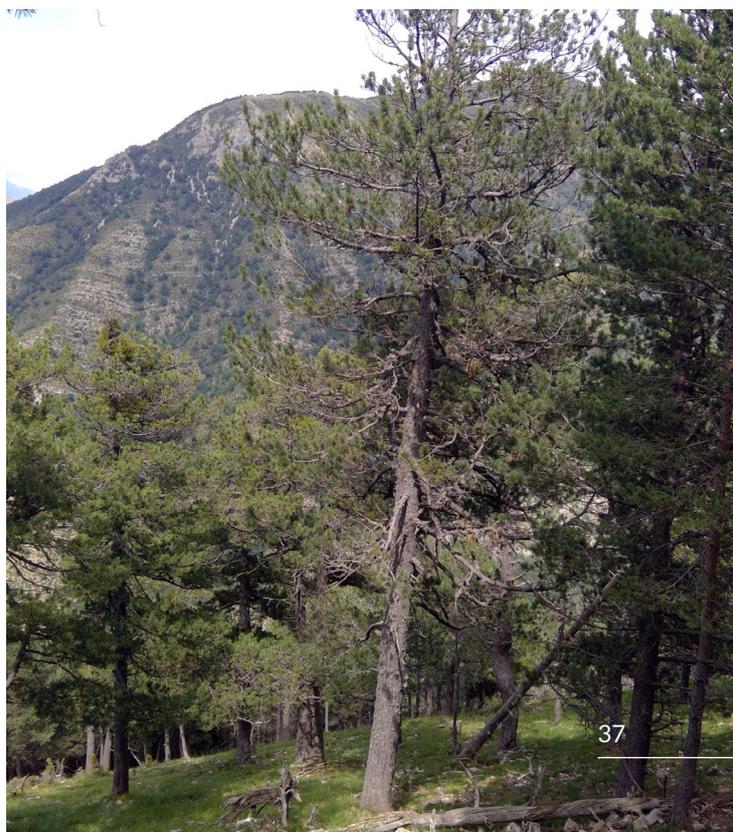
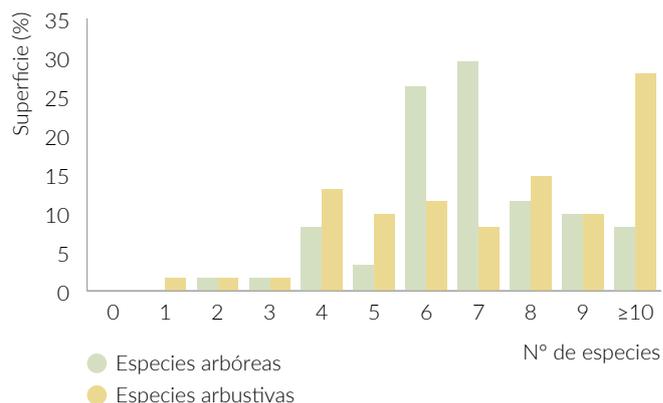
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

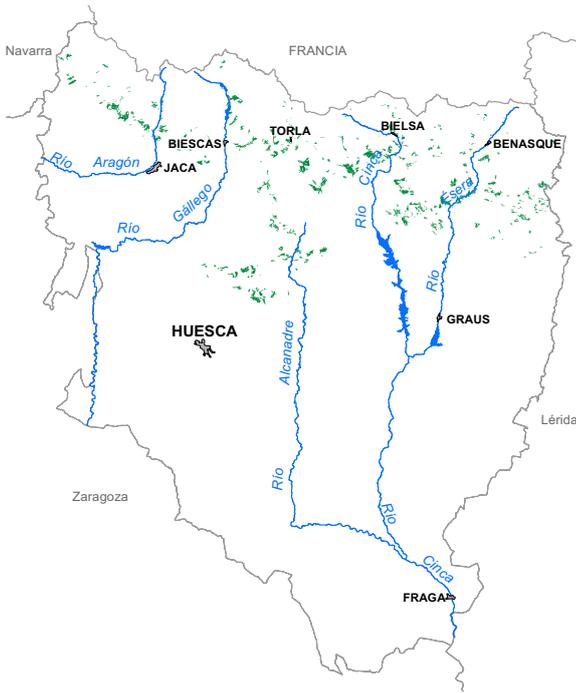
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina



Estas mezclas aparecen en la mitad norte de Huesca. Llegan a ocupar grandes altitudes, superando incluso los 2.000 metros. Sus masas no son muy extensas destacando, entre otras, las existentes al sur de municipios como Torla o Bielsa.

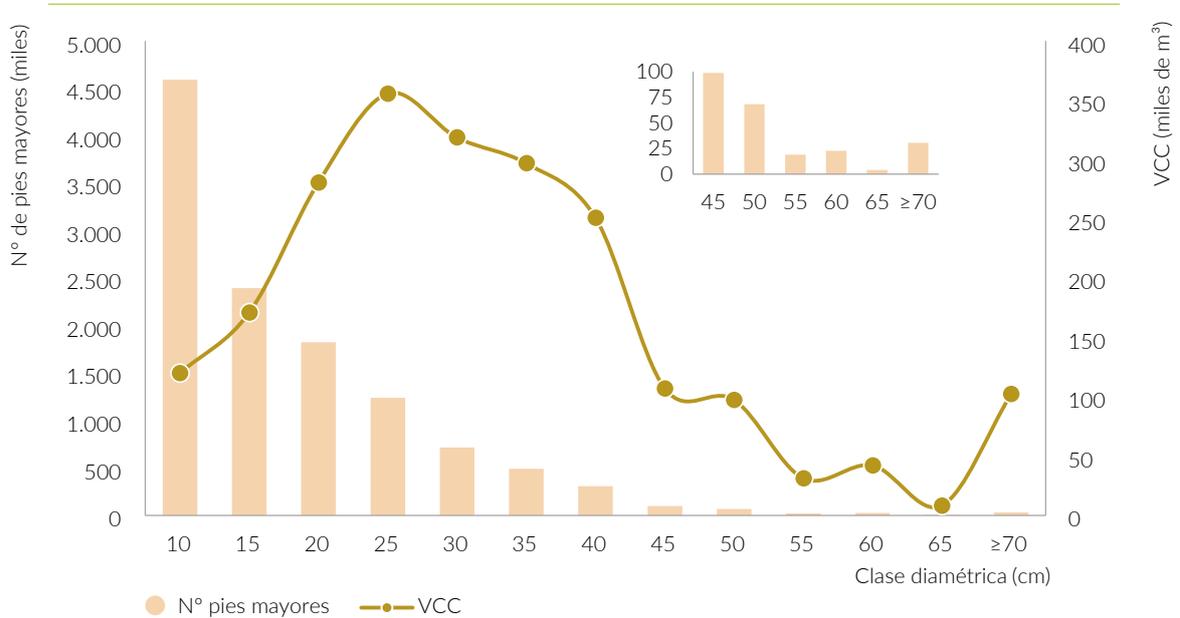
En estas mezclas destaca, en cuanto a pies mayores, la especie *Quercus pubescens*, con un 30% del total. *Pinus sylvestris* sobresale en volumen con corteza, con el 43%, y *Fagus sylvatica* en pies menores, con casi el 16% del total de la formación. El 85% de los pies mayores está incluido en las cuatro primeras clases diamétricas, aportando la primera el 39% del total. En cuanto al volumen con corteza, aumenta hasta la clase diamétrica 25, donde empieza a disminuir hasta la última clase diamétrica, en la que existe un destacado repunte. El boj, *Buxus sempervirens*, es la especie arbustiva con mayor probabilidad de presencia, con un 90%.

SUPERFICIE (ha)

● Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas

14.882,90

TODAS LAS ESPECIES



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)	
Nº pies mayores	11.801.759	792,97
Volumen con corteza (m ³)	2.183.121	146,69
Nº pies menores	9.948.488	668,45

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pubescens</i>	30,33	15,63	9,05
<i>Pinus sylvestris</i>	25,97	43,12	2,86
<i>Quercus faginea</i>	7,59	4,79	5,71
<i>Populus tremula</i>	7,08	10,67	2,38
<i>Fagus sylvatica</i>	6,36	1,76	15,71
<i>Pinus uncinata</i>	4,15	6,45	1,43
<i>Quercus ilex</i>	3,27	0,39	3,81
<i>Pinus nigra</i>	2,96	6,31	0,48
<i>Acer opalus</i>	1,91	0,43	1,90
<i>Betula pendula</i>	1,55	1,32	0,00
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,30	0,18	0,95
<i>Corylus avellana</i>	0,80	0,12	38,10
Resto de especies	6,73	8,83	17,62

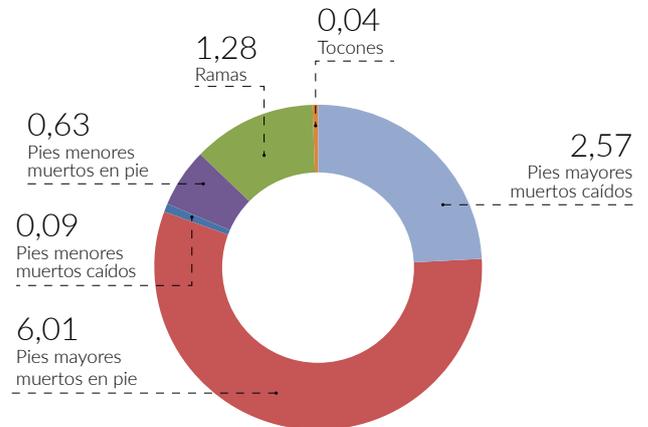
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	90,00
<i>Rosa spp.</i>	62,50
<i>Amelanchier ovalis</i>	37,50
<i>Genista scorpius</i>	30,00
<i>Rubus spp.</i>	25,00
<i>Thymus spp.</i>	22,50
<i>Lonicera spp.</i>	20,00
<i>Lonicera xylosteum</i>	20,00
<i>Ligustrum vulgare</i>	15,00
<i>Hedera helix</i>	12,50
<i>Genista spp.</i>	12,50
<i>Echinopartum spp.</i>	12,50
<i>Cornus sanguinea</i>	12,50
<i>Daphne laureola</i>	12,50
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	10,00
<i>Clematis vitalba</i>	10,00
<i>Viburnum lantana</i>	10,00

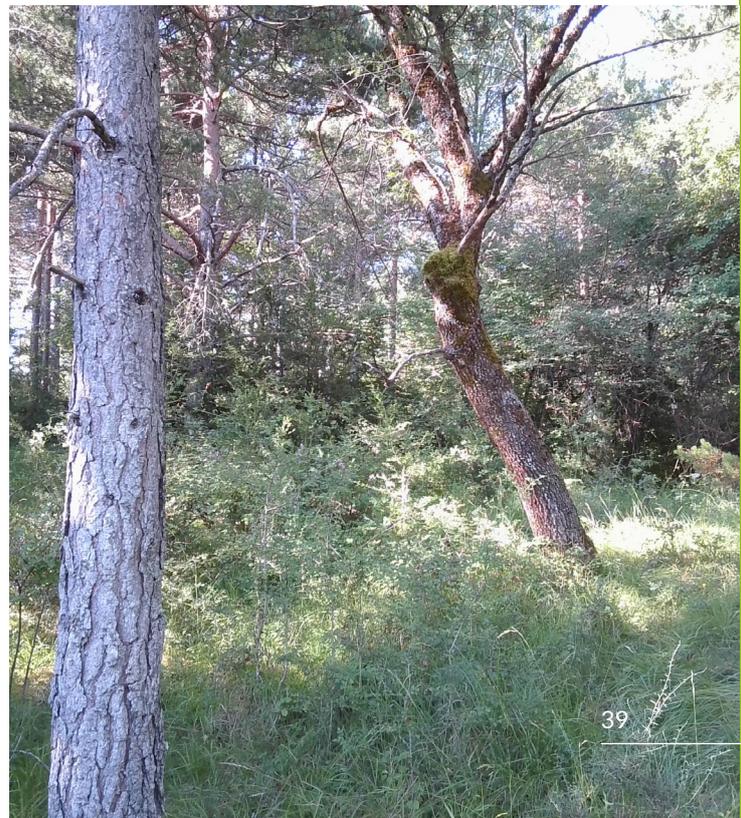
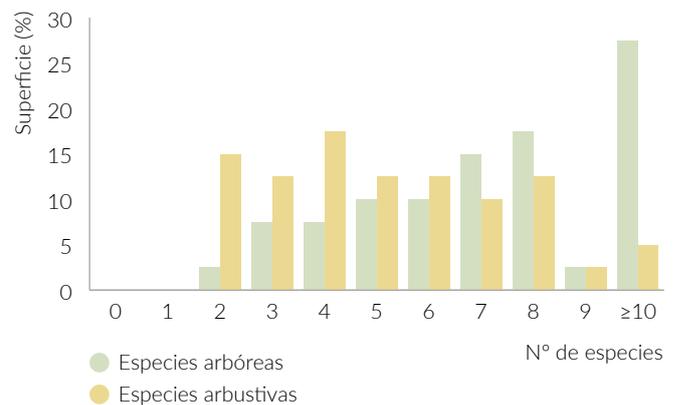
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

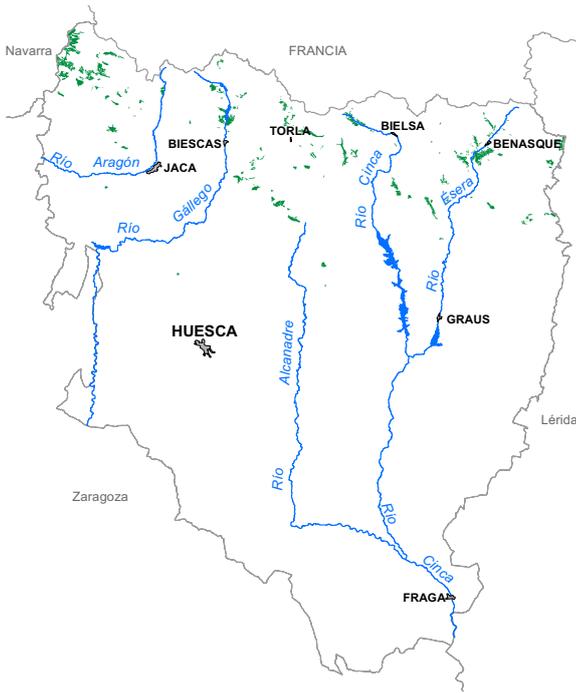
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula spp.*) puros



Esta formación aparece en la zona norte de la provincia, destacando las masas existentes en el Parque Natural de los Valles Occidentales o las que se ubican al sur de Benasque. Ocupa altitudes elevadas, principalmente desde los 1.000 hasta los 1.800 metros.

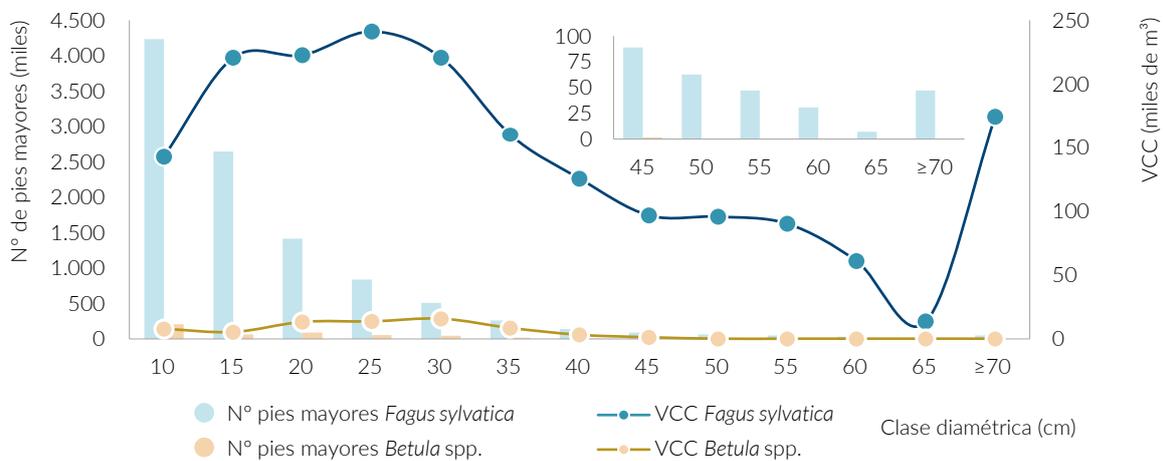
Es una de las formaciones con mayor densidad de pies mayores, con valores en torno a los 980 pies por hectárea. Su diversidad de especies es elevada, destacando *Fagus sylvatica*, con más del 77% de los pies mayores y el 79% del volumen con corteza. En cuanto a la distribución por clase diamétrica, la mayor parte de los pies mayores de *Fagus sylvatica* aparecen en las tres primeras clases diamétricas. Respecto al volumen con corteza, el máximo se sitúa entre las clases diamétricas 15 y 30, existiendo un gran repunte en la clase diamétrica 70, la cual aporta casi el 10% del total de la especie. El estrato arbustivo es escaso en especies, destacando por probabilidad de presencia *Buxus sempervirens*, con un 74%.

SUPERFICIE (ha)

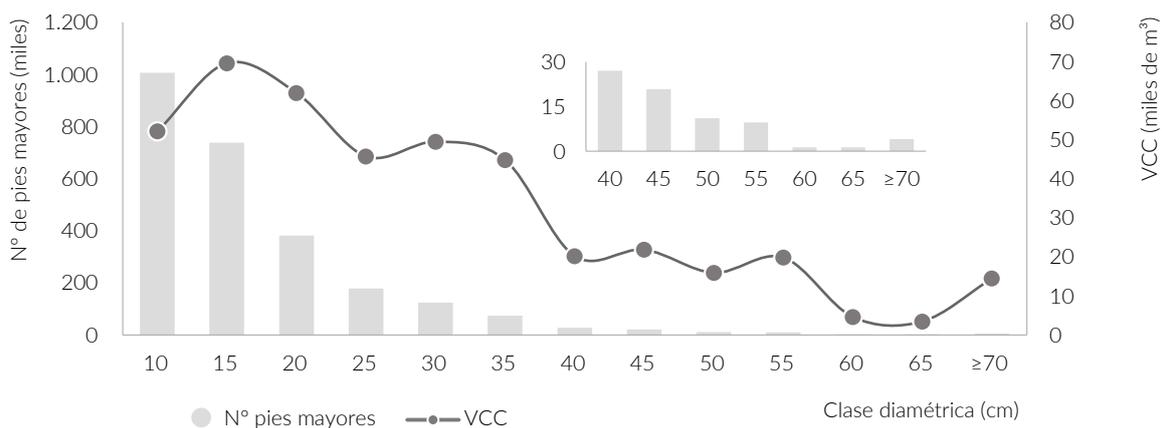
● Hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula spp.*)

13.631,14

FAGUS SYLVATICA Y BETULA SPP.



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

	EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	13.371.233	980,93
Volumen con corteza (m ³)	2.358.100	172,99
Nº pies menores	11.072.941	812,33

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Fagus sylvatica</i>	77,20	79,12	63,95
<i>Betula alba</i>	3,54	2,91	0,31
<i>Abies alba</i>	3,29	3,02	3,13
<i>Sorbus aucuparia</i>	1,74	1,20	1,25
<i>Betula pendula</i>	1,73	1,64	0,63
<i>Pinus sylvestris</i>	1,73	5,10	0,00
<i>Ilex aquifolium</i>	1,62	0,27	3,76
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,59	0,50	3,76
<i>Taxus baccata</i>	1,49	0,71	0,63
<i>Sorbus aria</i>	1,33	0,89	0,31
Resto de especies	4,74	4,64	22,27

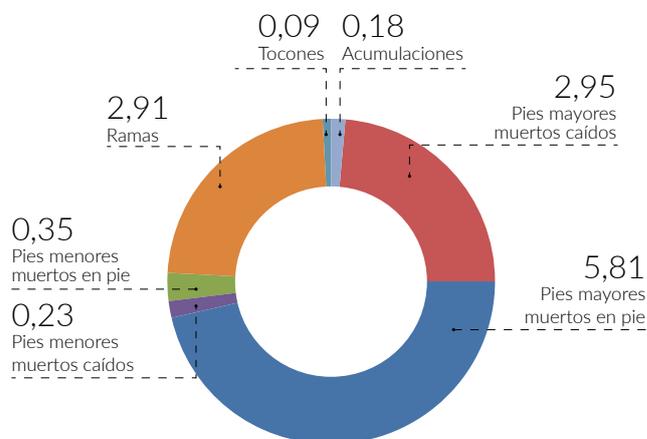
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	74,00
<i>Rosa</i> spp.	28,00
<i>Daphne laureola</i>	22,00
<i>Amelanchier ovalis</i>	14,00
<i>Rubus</i> spp.	12,00
<i>Hedera helix</i>	10,00
<i>Lonicera</i> spp.	10,00

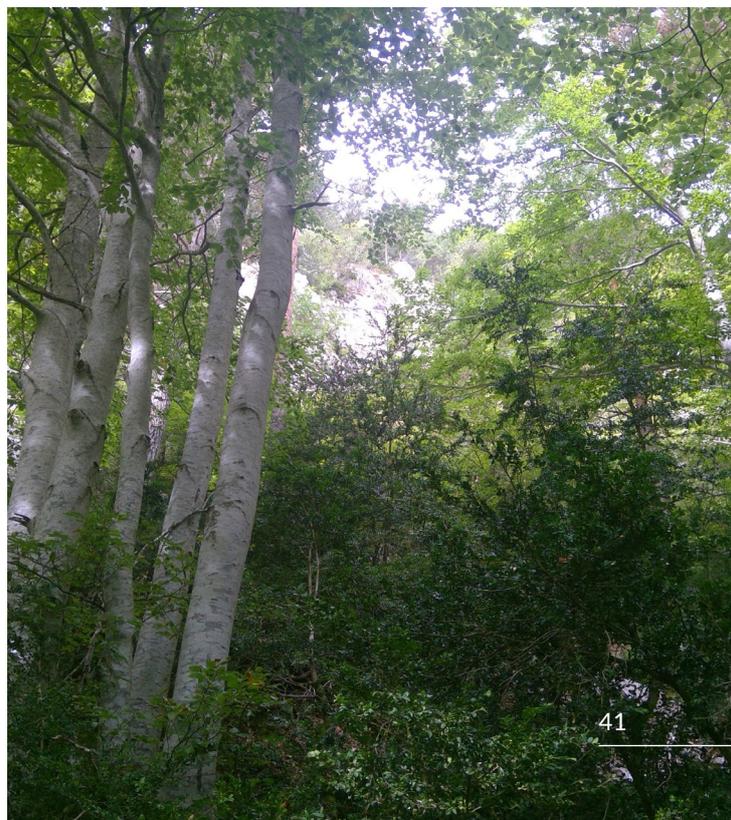
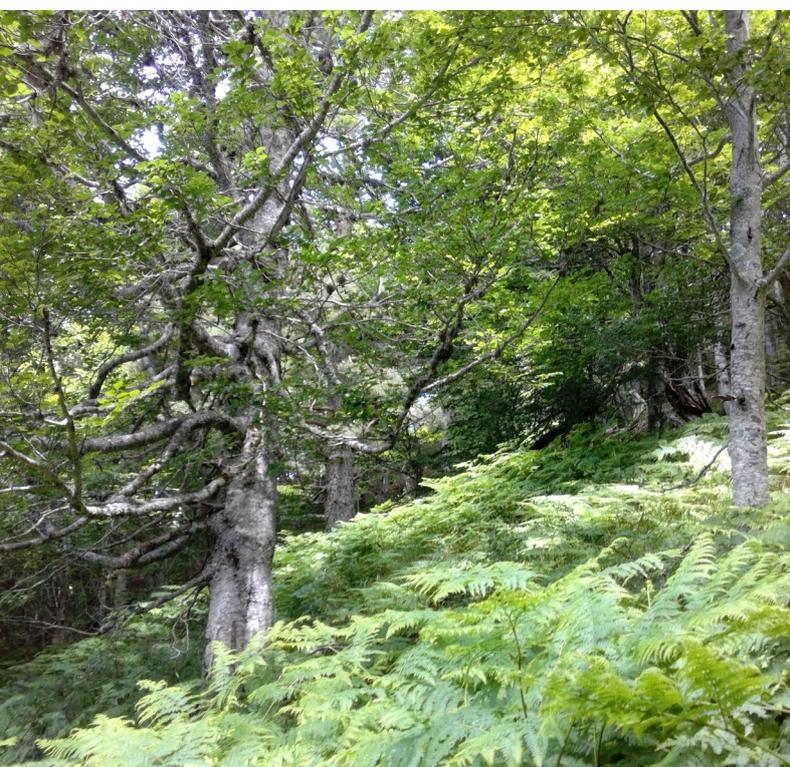
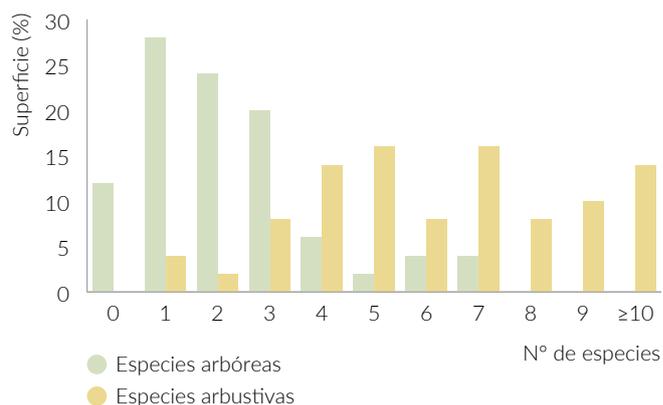
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

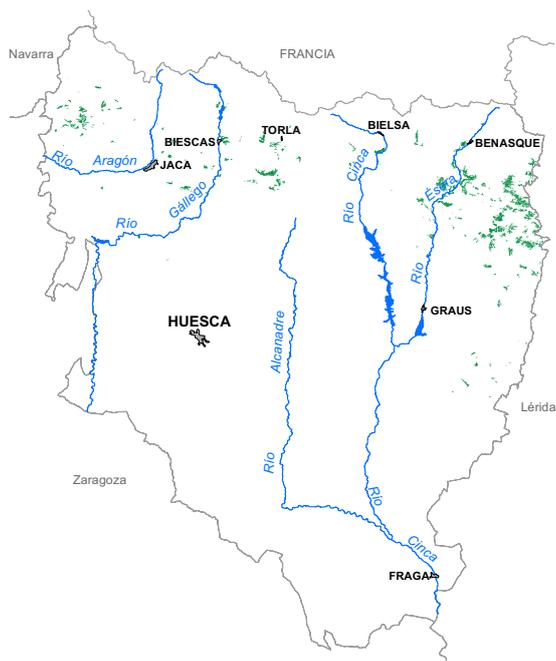
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Robledales de roble pubescente (*Quercus pubescens*)

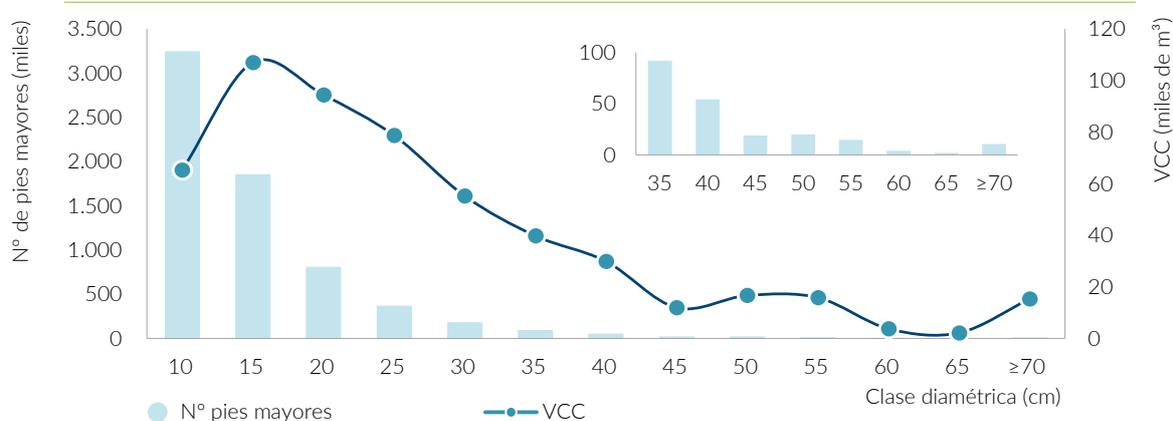


Estos robledales se sitúan en buena parte de la mitad norte de la provincia, destacando las masas existentes al este, en la comarca de Ribagorza, y en el oeste, en el Parque Natural de los Valles Occidentales. Ocupa principalmente altitudes comprendidas entre los 800 y los 1.000 metros.

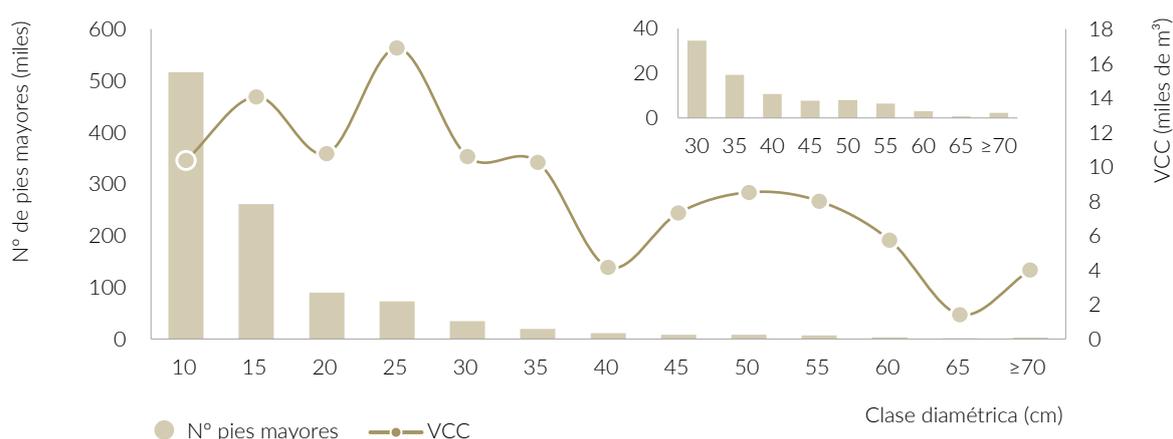
La especie *Quercus pubescens* aporta a la formación el 87% y el 83% de los pies mayores y volumen con corteza, respectivamente, presentando valores más bajos en pies menores, con solo el 52% del total. En cuanto a la distribución por clase diamétrica, las dos primeras clases aportan el 76% de los pies mayores, encontrándose el máximo de volumen con corteza en la segunda, a partir de la cual decrece hasta la última, donde se produce un pequeño incremento. En el estrato arbustivo aparece principalmente *Buxus sempervirens*, con una probabilidad de presencia del 93%.

	SUPERFICIE (ha)
Robledales con F.c.c entre 70 y 100%	5.333,38
Robledales con F.c.c entre 10 y 69%	6.937,30
● Total robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	12.270,68

QUERCUS PUBESCENS



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	7.709.739	628,31
Volumen con corteza (m³)	647.493	52,77
Nº pies menores	6.061.249	493,96

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pubescens</i>	86,61	82,68	52,24
<i>Pinus sylvestris</i>	4,12	8,92	1,07
<i>Quercus petraea</i>	2,73	3,98	1,66
<i>Quercus ilex</i>	2,73	1,13	6,12
<i>Acer campestre</i>	1,23	0,39	2,40
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,02	0,39	6,71
Resto de especies	1,56	2,51	29,80

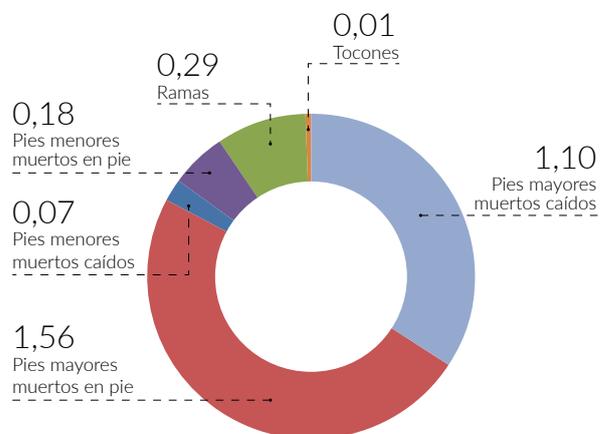
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	93,02
<i>Genista scorpius</i>	54,65
<i>Rosa</i> spp.	51,16
<i>Amelanchier ovalis</i>	47,67
<i>Thymus</i> spp.	45,35
<i>Rubus</i> spp.	29,07
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	29,07
<i>Genista</i> spp.	17,44
<i>Lonicera</i> spp.	16,28
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	12,79
<i>Quercus coccifera</i>	11,63
<i>Teucrium</i> spp.	11,63
<i>Ligustrum vulgare</i>	10,47
<i>Lavandula latifolia</i>	10,47
<i>Lonicera xylosteum</i>	10,47
<i>Rhamnus alaternus</i>	10,47

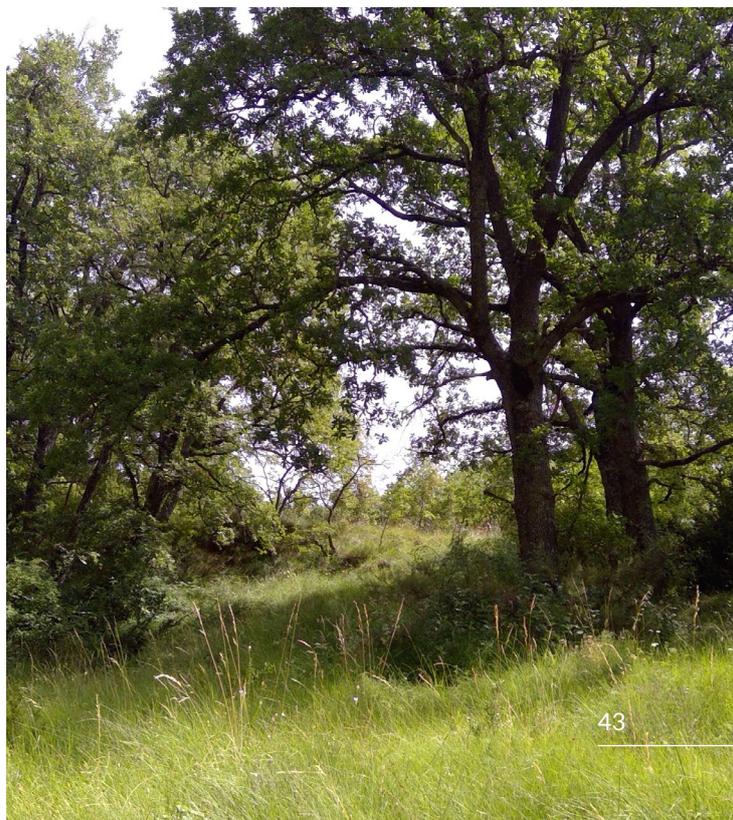
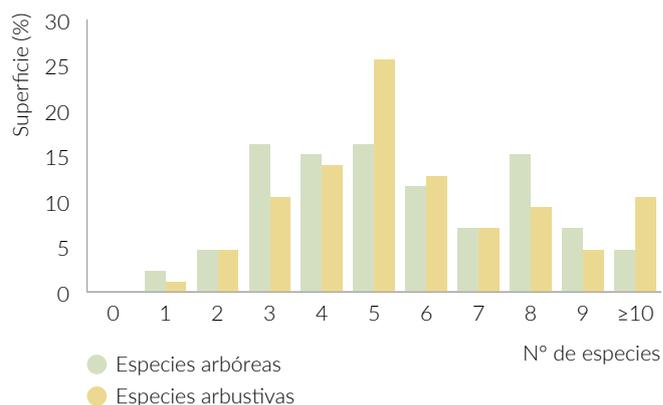
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

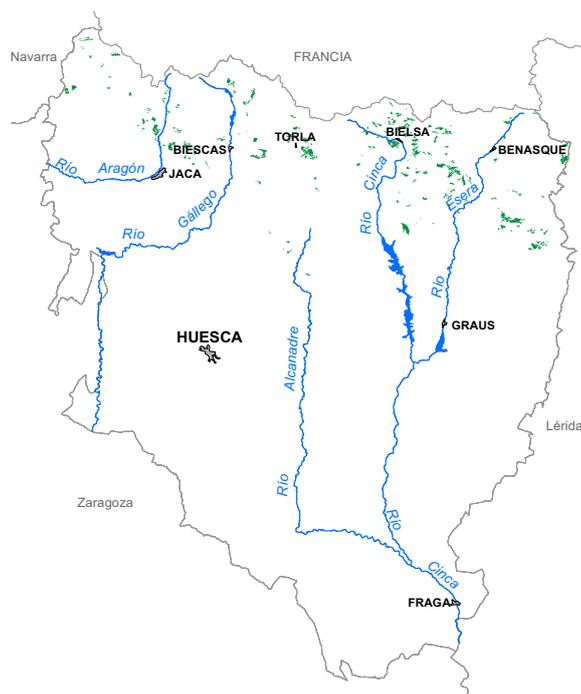
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina

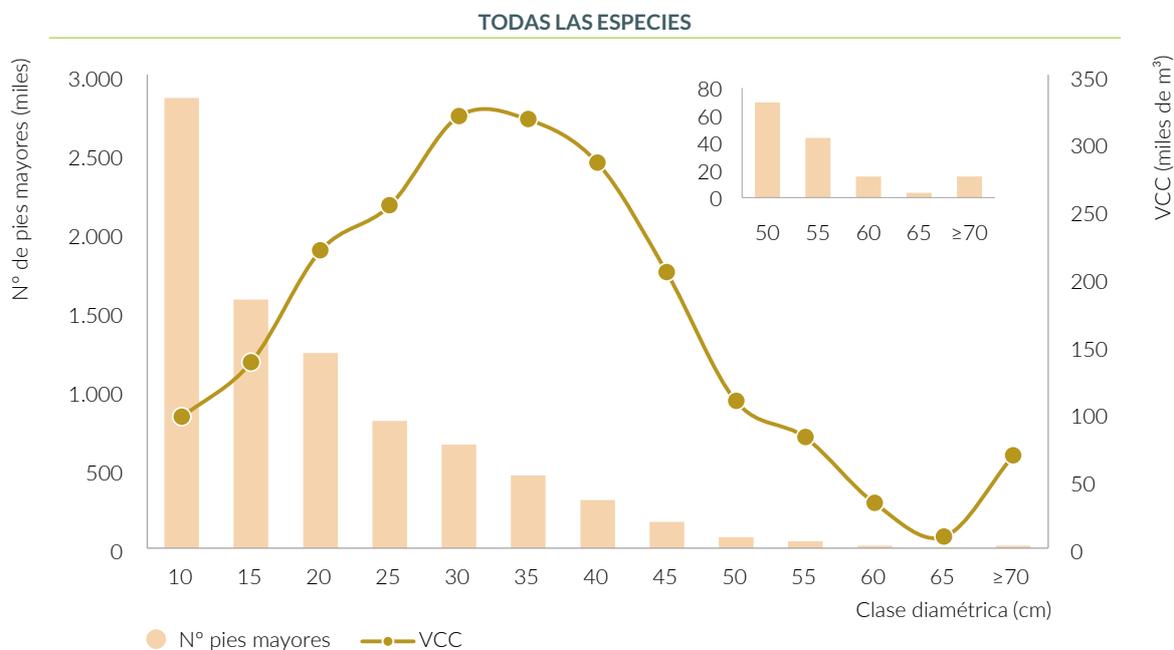


Esta formación de coníferas aparece de manera dispersa por toda la mitad norte de la provincia, destacando por extensión las masas existentes en los alrededores de Biescas o Torla, entre otras. Ocupa altitudes elevadas, principalmente entre los 1.200 y los 2.000 metros.

La mezcla presenta uno de los valores más bajos de pies menores, siendo únicamente inferior la formación de abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica*. En cuanto a las especies presentes, dentro de la amplia variedad destacan *Pinus sylvestris*, *Abies alba* y *Pinus uncinata*, que aportan el 79% de pies mayores, el 92% de volumen con corteza, y el 55% de los pies menores del total de la formación. Las tres primeras clases diamétricas son las que mayor aporte realizan al número de pies mayores, con un 69% del total. En cuanto al volumen con corteza, el máximo se sitúa entre las clases diamétricas 30 y 35, aportando estas dos casi el 30% del total de la formación. El sotobosque no es muy rico en especies, destacando por probabilidad de presencia *Buxus sempervirens* y el género *Rosa*.

SUPERFICIE (ha)

● Mezclas de coníferas autóctonas 9.609,54



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES	DENSIDAD (existencias por ha)	
Nº pies mayores	8.210.675	854,43
Volumen con corteza (m ³)	2.133.926	222,06
Nº pies menores	4.785.342	497,98

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	35,38	43,26	23,86
<i>Abies alba</i>	22,63	23,69	23,86
<i>Pinus uncinata</i>	20,73	25,00	6,82
<i>Pinus nigra</i>	6,94	4,07	0,57
<i>Quercus pubescens</i>	3,74	0,53	0,57
<i>Fagus sylvatica</i>	3,66	1,23	11,93
<i>Sorbus aucuparia</i>	2,07	0,87	1,70
<i>Quercus faginea</i>	1,98	0,57	1,14
Resto de especies	2,87	0,78	29,55

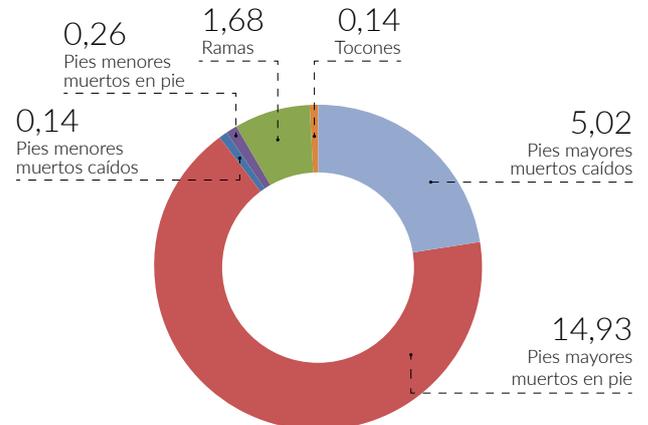
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	75,56
<i>Rosa</i> spp.	48,89
<i>Rubus</i> spp.	24,44
<i>Lonicera</i> spp.	22,22
<i>Amelanchier ovalis</i>	20,00
<i>Daphne laureola</i>	15,56
<i>Vaccinium myrtillus</i>	13,33
<i>Teucrium</i> spp.	13,33
<i>Rhododendron</i> spp.	11,11
<i>Genista</i> spp.	11,11

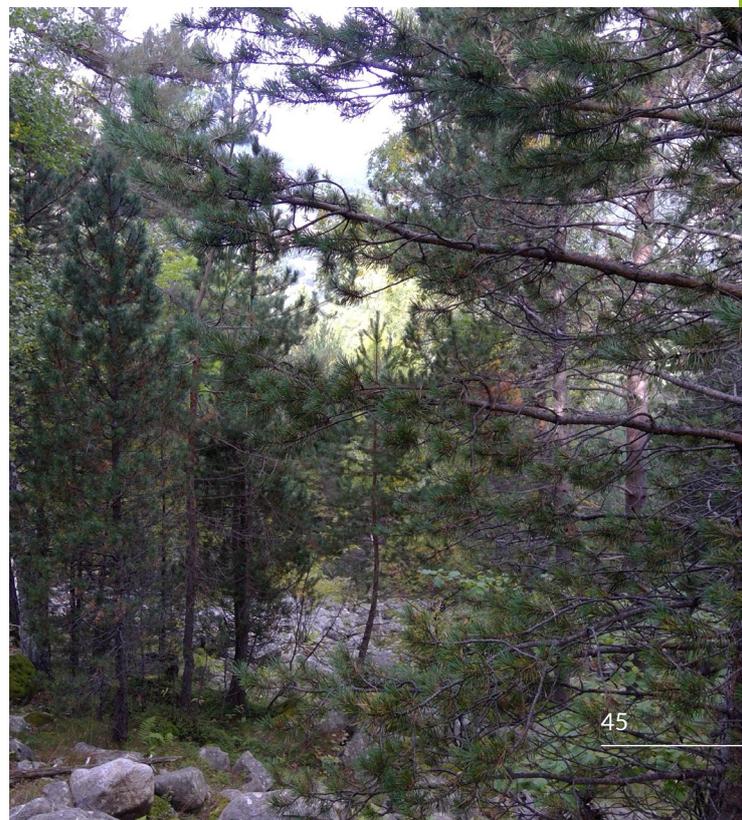
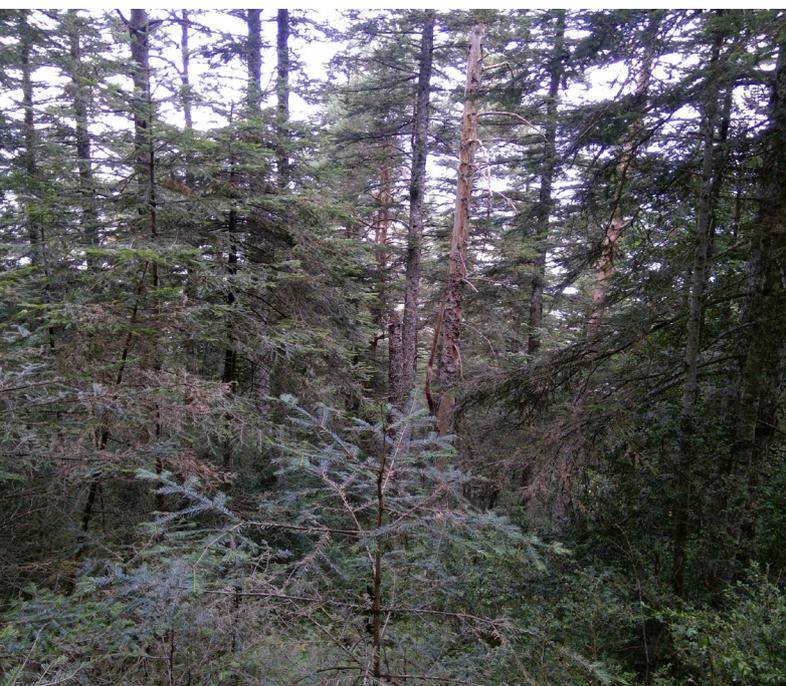
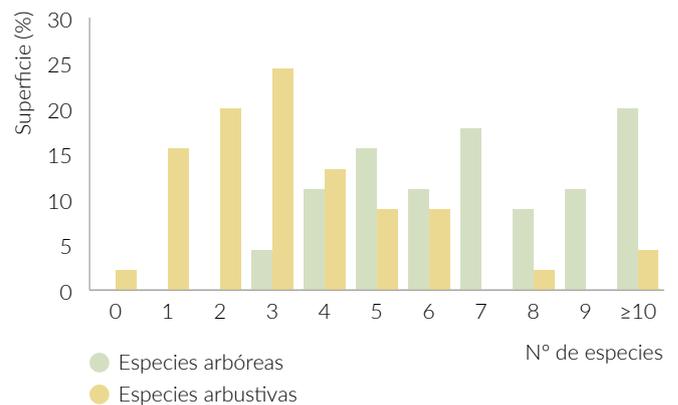
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

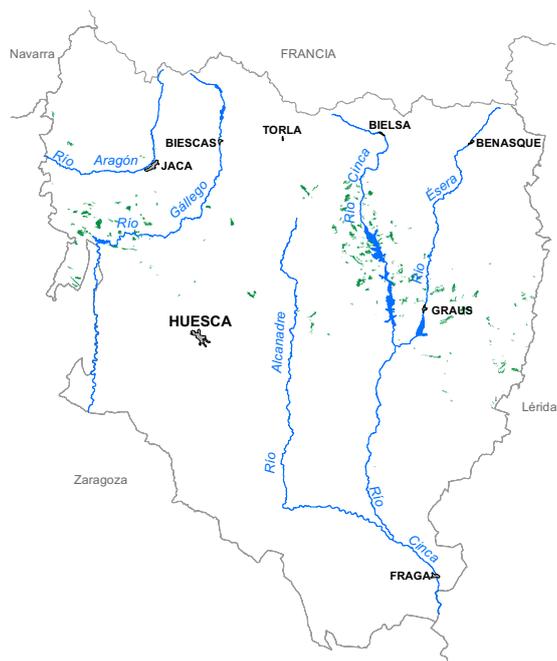
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Mezclas de *Pinus nigra* con *Quercus faginea* y *Q. ilex* en la región mediterránea



SUPERFICIE (ha)

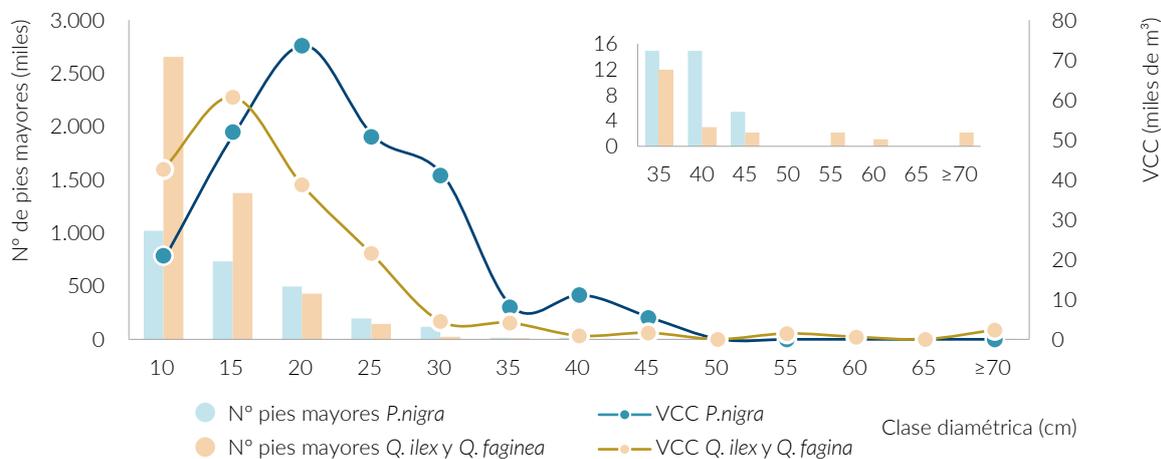
● Mezclas de *Pinus nigra* con *Quercus faginea* y *Q. ilex*

9.268,82

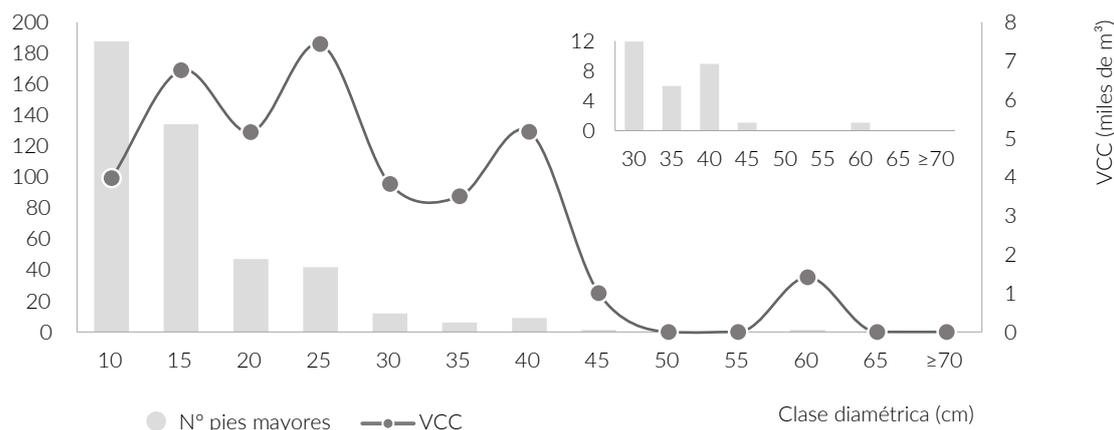
Estas mezclas aparecen dispersas por la franja central de Huesca, destacando por extensión las existentes en los alrededores del río Gállego y del río Cinca. Su rango altitudinal es muy reducido, ocupando principalmente la franja desde los 600 a los 1.000 metros.

Es una de las formaciones que menor volumen con corteza presenta, con menos de un 1% del total provincial. *Pinus nigra* es la especie que mayor aporte realiza tanto en pies mayores como en volumen con corteza, con un 34% y un 55% del total de la formación. En cuanto a pies menores, *Quercus ilex* aporta en torno al 45%, y *Quercus faginea* cerca del 20%. Respecto a la distribución por clase diamétrica, casi el 87% de los pies mayores de *Pinus nigra* pertenecen a las tres primeras clases, aportando las clases diamétricas 15, 20 y 25 la mayor parte del volumen con corteza, el 67%. Esta especie no presenta pies en las clases diamétricas 50 y superiores. Por otra parte, las tres primeras clases diamétricas de *Quercus ilex* y *Quercus faginea* presentan el 96% de los pies mayores y el 79% del volumen con corteza. En el estrato arbustivo destacan especies como *Buxus sempervirens*, con un 86% de probabilidad de presencia, o *Dorycnium pentaphyllum*, con un 75%.

PINUS NIGRA Y QUERCUS ILEX Y Q. FAGINEA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	7.685.211	829,15
Volumen con corteza (m ³)	480.360	51,83
Nº pies menores	6.705.358	723,43

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	33,76	54,76	8,40
<i>Quercus ilex</i>	32,77	13,38	45,20
<i>Quercus faginea</i>	27,75	23,90	19,60
<i>Pinus sylvestris</i>	2,21	4,67	4,00
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1,74	0,81	14,40
<i>Quercus pubescens</i>	1,43	1,06	2,40
Resto de especies	0,34	1,42	6,00

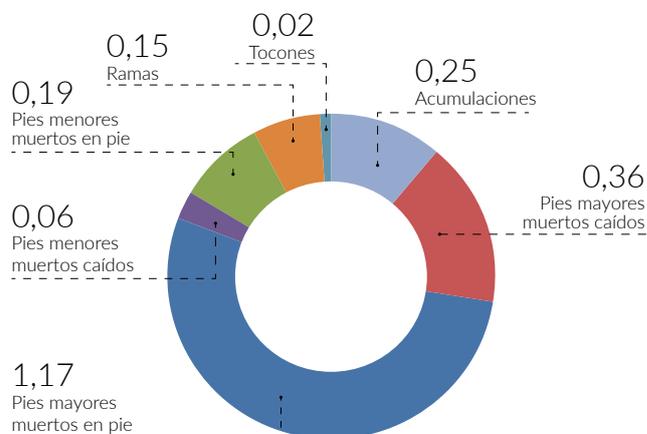
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	86,36
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	75,00
<i>Genista scorpius</i>	72,73
<i>Thymus spp.</i>	70,45
<i>Amelanchier ovalis</i>	52,27
<i>Rosmarinus officinalis</i>	50,00
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	34,09
<i>Quercus coccifera</i>	29,55
<i>Rosa spp.</i>	29,55
<i>Teucrium spp.</i>	27,27
<i>Prunus spinosa</i>	27,27
<i>Lonicera spp.</i>	22,73
<i>Lavandula latifolia</i>	22,73
<i>Rhamnus alaternus</i>	22,73
<i>Ononis spp.</i>	20,45
<i>Rubus spp.</i>	18,18
<i>Lithodora spp.</i>	18,18
<i>Ligustrum vulgare</i>	15,91
<i>Hedera helix</i>	11,36
<i>Viburnum lantana</i>	11,36

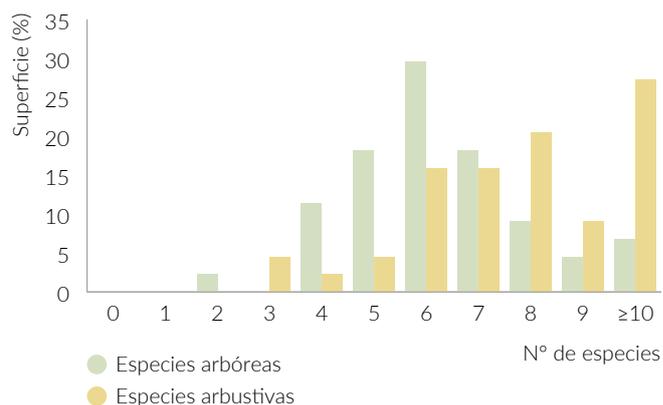
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

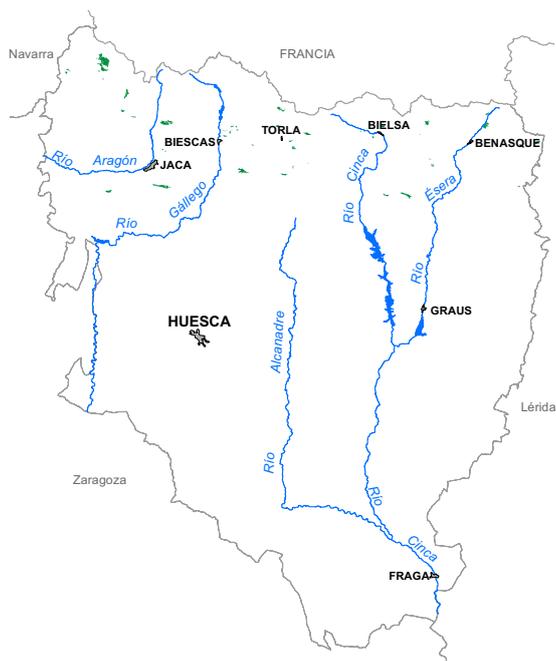
DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



Abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica*



SUPERFICIE (ha)

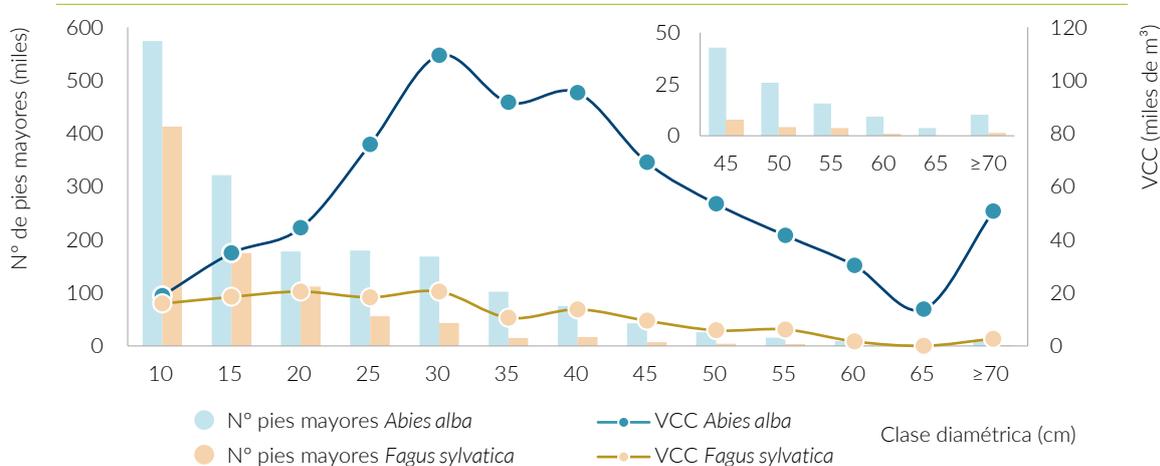
● **Abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica***

2.795,32

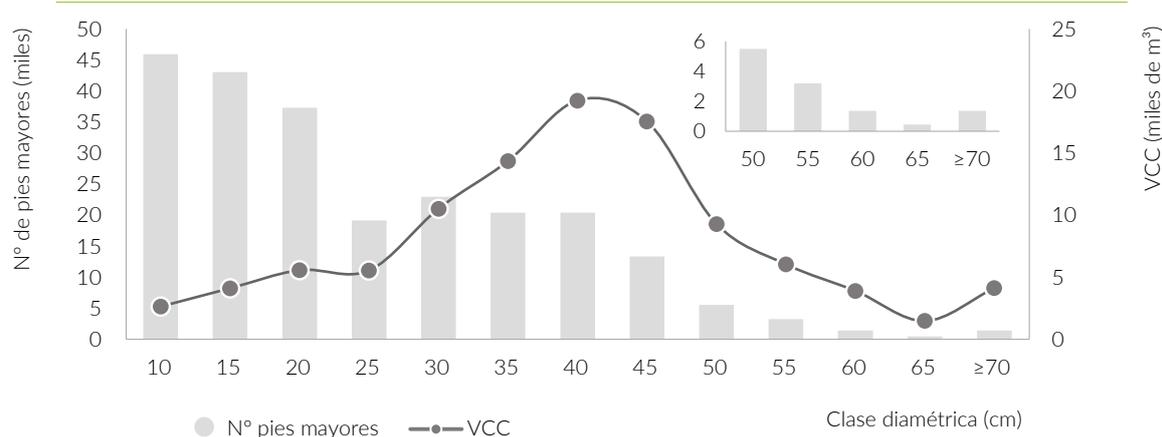
La última formación a describir forma pequeñas masas al norte de la provincia, destacando por superficie las existentes en el Parque Natural de los Valles Occidentales. Aparece en altitudes elevadas, principalmente entre los 1.200 y los 1.800 metros.

Esta formación es la que menor número de pies mayores y pies menores presenta de toda la provincia, pese a ello, la densidad de los primeros es la más elevada, con un valor cercano a los 1.000 pies por hectárea. Las especies principales son *Abies alba* y *Fagus sylvatica*, que aportan en conjunto cerca del 92% de los pies mayores, el 89% del volumen con corteza, y el 82% de los pies menores. En cuanto a la distribución por clases diamétricas de pies mayores, ambas especies siguen una evolución parecida, con la mayor parte de ellos en las primeras clases. Sin embargo, el volumen con corteza de *Abies alba* se concentra en su mayoría en clases diamétricas intermedias, mientras que en *Fagus sylvatica* la mayor parte aparece en las primeras clases, manteniéndose casi constante hasta la 30, donde comienza a descender. Es una de las formaciones con menos variedad de especies en el estrato arbustivo, destacando *Buxus sempervirens* con una probabilidad de presencia de algo más del 48%.

ABIES ALBA Y FAGUS SYLVATICA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
Nº pies mayores	2.789.702	997,99
Volumen con corteza (m³)	977.882	349,83
Nº pies menores	2.020.653	722,87

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
<i>Abies alba</i>	61,16	74,62	53,98
<i>Fagus sylvatica</i>	30,44	14,71	27,84
<i>Pinus sylvestris</i>	3,07	5,26	2,27
<i>Pinus uncinata</i>	1,66	2,23	0,00
<i>Sorbus aucuparia</i>	1,28	0,41	5,68
Resto de especies	2,39	2,77	10,23

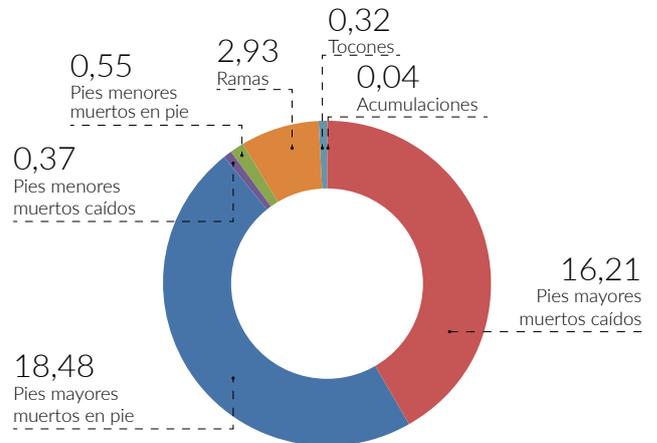
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Buxus sempervirens</i>	48,39
<i>Vaccinium myrtillus</i>	29,03
<i>Daphne laureola</i>	25,81
<i>Rubus</i> spp.	22,58
<i>Rosa</i> spp.	19,35
<i>Rhododendron</i> spp.	12,90
<i>Lonicera xylosteum</i>	12,90

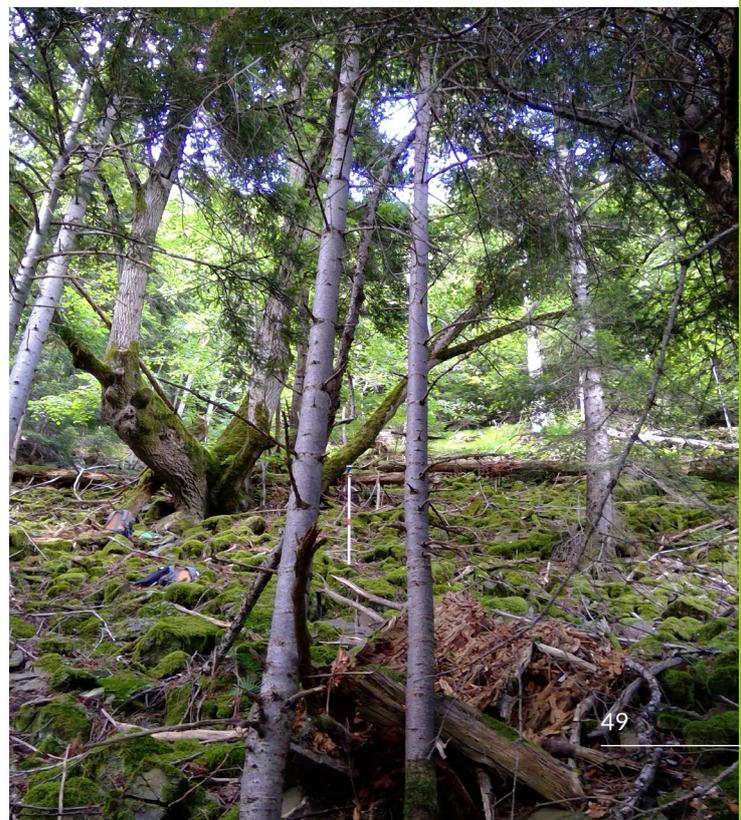
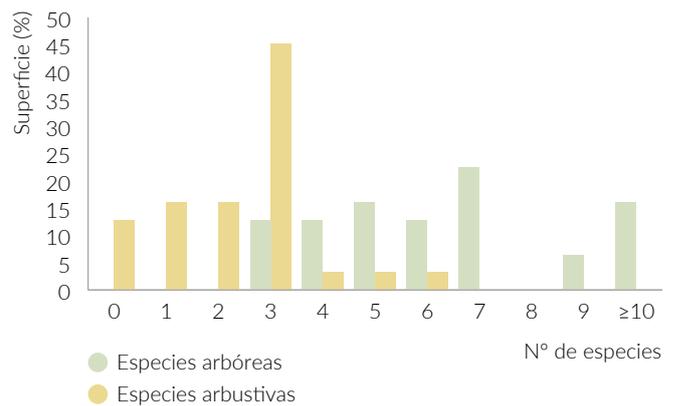
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en el IFN4.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

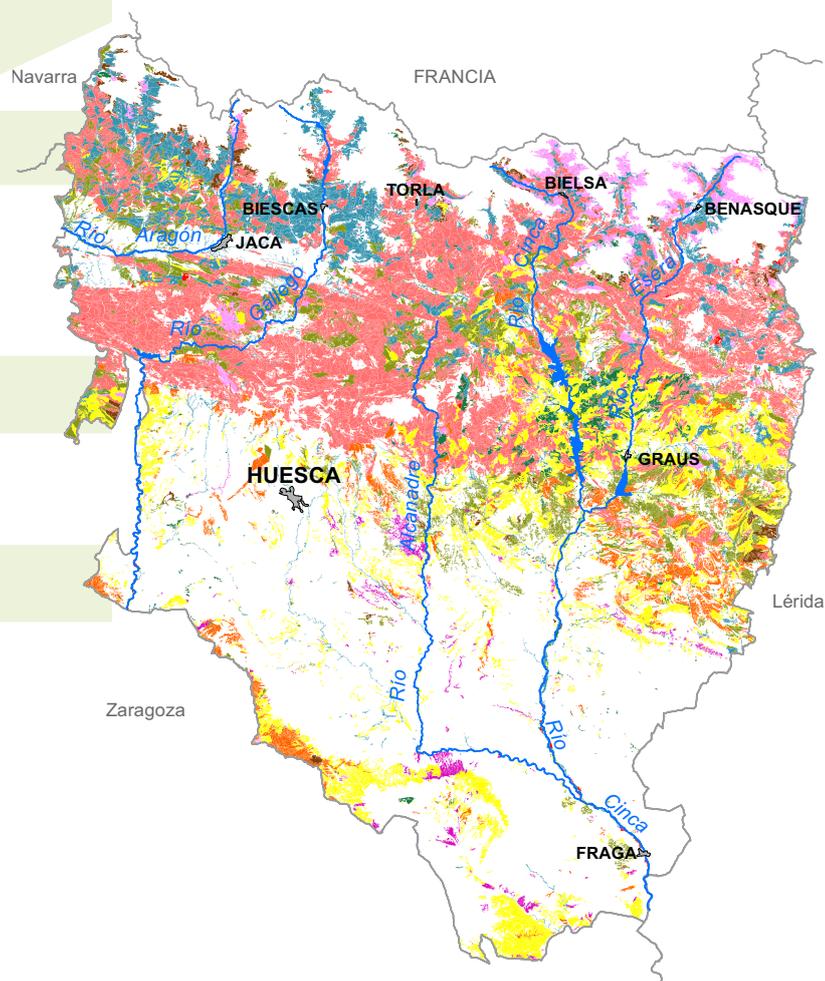


Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

Bajo cubierta arbórea

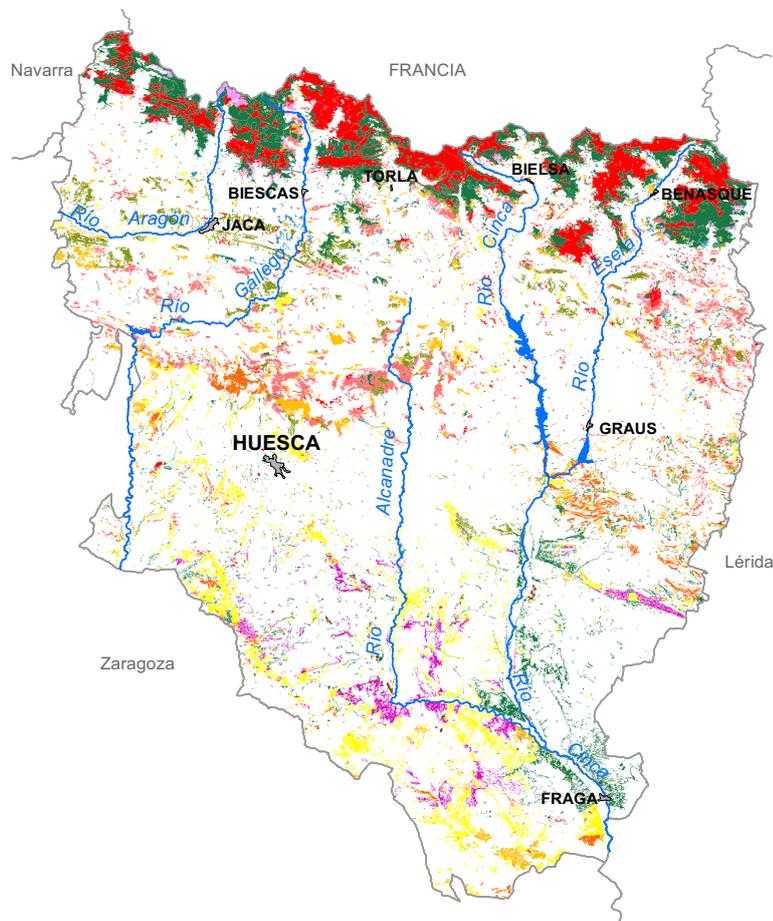


El estrato arbustivo de los bosques oscenses está ocupado en casi el 44% de la superficie forestal arbolada por bujados. El resto de las formaciones arbustivas ocupan una superficie en torno al 54%, correspondiendo al herbazal y/o pastizal un porcentaje algo superior al 2% del total forestal arbolado.

La formación principal se encuentra casi exclusivamente en la mitad norte de la provincia, faltando en las zonas de alta montaña de la franja pirenaica. Comparte buena parte de su superficie con los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*).

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
● Bujados	282.785,61	43,50
● Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	110.588,03	17,01
● Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	86.144,51	13,25
● Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	78.565,23	12,09
● Coscojares más puros (<i>Quercus coccifera</i>)	35.884,62	5,52
● Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines	21.964,50	3,38
● Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	7.005,43	1,08
● Otras formaciones arbustivas	11.057,85	1,70
● Herbazal y/o pastizal	14.445,70	2,22
● Superficie con escasa o nula vegetación	1.596,94	0,25
Total forestal arbolado	650.038,42	100,00

Sobre superficie desarbolada



Respecto a la superficie desarbolada, la mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines) se posiciona como la principal formación arbustiva, con casi el 12% de la superficie total forestal desarbolada, seguida muy de cerca por los bujedos, con cerca del 11%. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie del 18%. Destacan por superficie el herbazal y/pastizal, con un 29% del total, y la superficie con escasa o nula vegetación, que llega a casi el 22% del total forestal desarbolado.

La mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines) se distribuye de manera dispersa por buena parte de la provincia, presentando mayor superficie en la mitad sur. Los bujedos aparecen también de forma dispersa, principalmente en la mitad norte. El herbazal y/o pastizal aparece en la zona más septentrional, ocupando medias y bajas laderas de los grandes macizos montañosos del Pirineo.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARROLADA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
● Mezcla de matorrales de labiadas y “tomillares” (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	35.645,60	11,57
● Bujedos	32.508,96	10,55
● Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	24.181,68	7,85
● Coscojares más puros (<i>Quercus coccifera</i>)	11.793,12	3,82
● Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	11.123,14	3,61
● Sabinares y enebrales rastreros	3.744,53	1,22
● Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	3.561,00	1,16
● Otras formaciones arbustivas	1.682,96	0,54
● Herbazal y/o pastizal	90.021,78	29,21
● Arbolado disperso	26.579,04	8,62
● Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación	67.347,10	21,85
Total forestal desarbolado	308.188,91	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

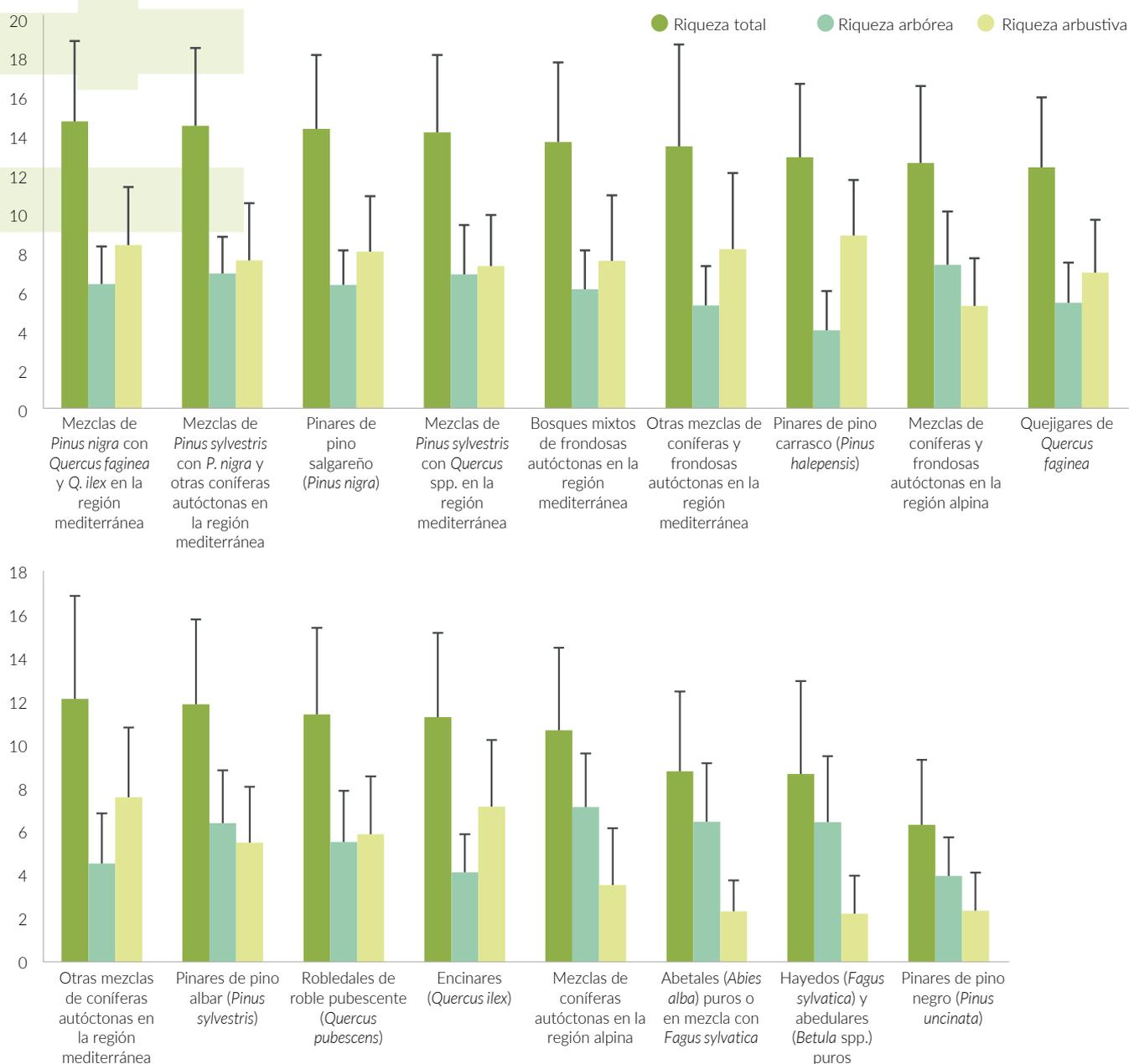
composición, analizados a partir de los datos recogidos en el Cuarto Inventario Forestal Nacional en la provincia de Huesca.

Riqueza arbórea, arbustiva y total

Un indicador de la riqueza florística que caracteriza las formaciones forestales arboladas seleccionadas en Huesca es el número medio de especies arbóreas y arbustivas (y/o de matorral) por parcela. En este análisis se considera la

presencia de los taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y arbustivas inventariadas en las parcelas de radio fijo de 25 y 10 metros respectivamente.

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



La información de este indicador se complementa con el análisis detallado de los indicadores de riqueza arbórea y arbustiva por porcentaje de superficie para cada formación forestal arbolada principal. La provincia de Huesca se

sitúa entre la bioregión Mediterránea y la Alpina, en los Pirineos, lo que le confiere una topografía y climatología muy diversa que se ve reflejada en una elevada variedad de paisajes y tipos de bosque. Los bosques más abundan-

tes de coníferas son los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) y, entre las frondosas, los encinares (*Quercus ilex*) y los quejigares de *Quercus faginea*.

La localización de Huesca en una zona de transición climáticamente marcada entre los mundos florísticos mediterráneo y alpino, hace que sus bosques contengan una gran riqueza de especies. Así, 14 de los 17 tipos de bosque seleccionados en la publicación, contienen de promedio más de 10 especies en sus parcelas, destacando los bosques mixtos como las mezclas de *Pinus nigra* con

Quercus faginea y *Q. ilex* en la región mediterránea, las mezclas de *Pinus sylvestris* con *P. nigra* y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea, y las mezclas de *Pinus sylvestris* con *Quercus* spp. en la región mediterránea, que junto con los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*), cuentan con más de 14 especies de media. Salvo en las formaciones más alpinas y umbrosas como por ejemplo los abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica*, los hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula* spp.) puros, o los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*), es el estrato de matorral el que presenta un mayor número de especies.

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 para numerosos taxones especializados en el aprovechamiento directo de este recurso (insectos, hongos), o indirecto, como cobijo (pequeños mamíferos y aves).

El volumen de madera muerta (VMM) comprende el fuste de pies mayores (árboles con diámetro normal mayor o igual a 7,5 cm) y menores (árboles con diámetro normal comprendido entre 2,5 y 7,5 cm) muertos, las ramas, los tocones, y las acumulaciones. Los bosques de Huesca presentan valores diversos de este indicador, habiendo

una marcada diferencia entre los bosques de carácter más alpino o montano, con una mayor cantidad de este indicador, en contraste con los de mayor carácter mediterráneo. Los mayores valores de madera muerta promedio por parcela (con más de 20 m³/ha) los presentan los abetales (*Abies alba*) puros o en mezcla con *Fagus sylvatica*, las mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina y los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*). El resto de formaciones de la provincia presenta menos de 13 m³/ha de madera muerta en sus parcelas, destacando valores muy bajos de este indicador (1,12 m³/ha) en los encinares (*Quercus ilex*).

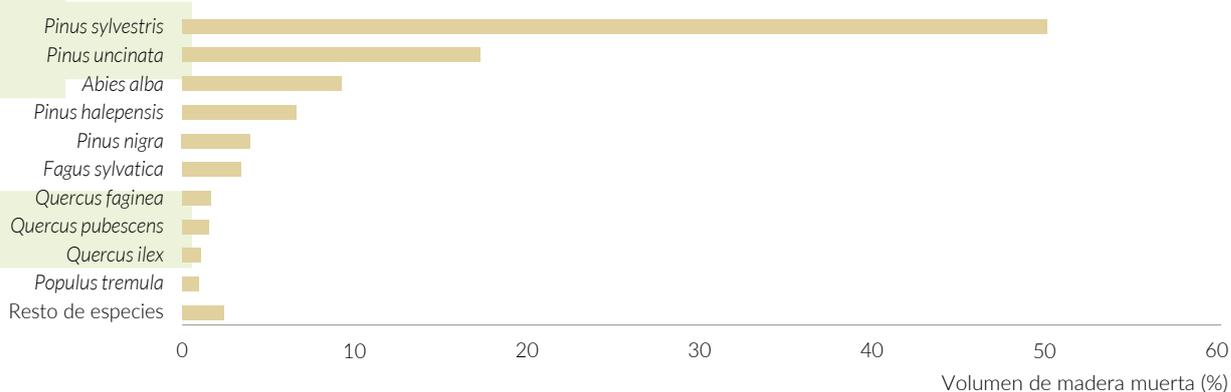
DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Formación	Volumen (m ³ /ha)
Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	38,90
Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	22,17
Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	20,22
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula</i> spp.) puros	12,52
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	10,99
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	10,63
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp. en la región mediterránea	8,69
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	5,04
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	4,36
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	3,66
Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	3,22
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	3,10
Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea	2,80
Mezclas de <i>Pinus nigra</i> con <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. ilex</i> en la región mediterránea	2,18
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea	1,67
Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea	1,36
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	1,12

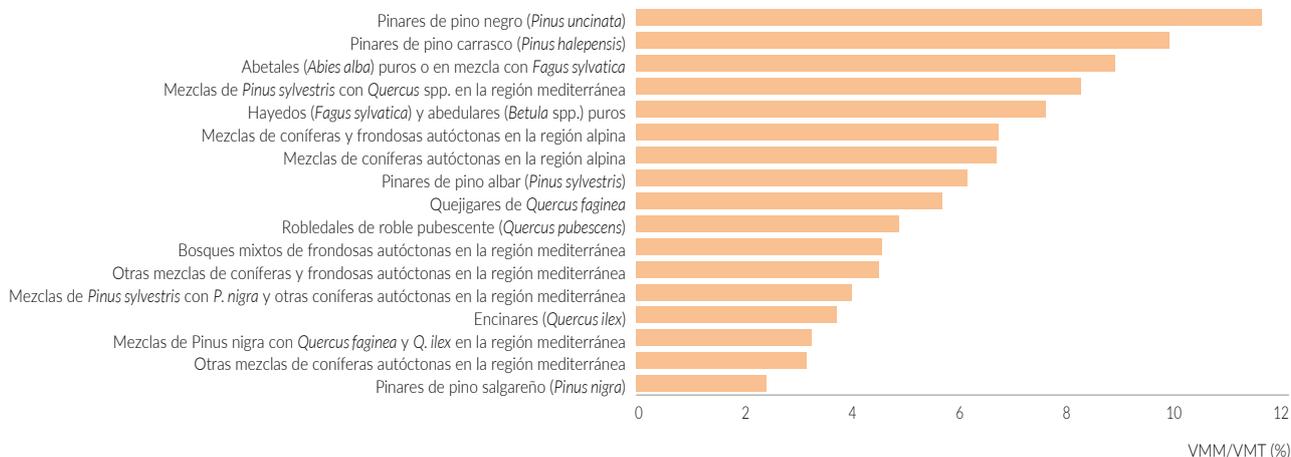
Relacionado con los resultados del indicador anterior y la mayor superficie ocupada por el pino albar (*Pinus sylvestris*) en la provincia, son este pino, el pino negro (*Pinus uncinata*) y el abeto (*Abies alba*) los que recogen más del 70% de la madera muerta total registrada en los bosques de la provincia.

Por último, 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 (VMT, madera muerta más madera viva). La mayor parte de formaciones presenta valores menores al 10%. Sin embargo, en el caso de los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) este porcentaje es mayor, llegando a contener hasta un 12% del volumen de la parcela.

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



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



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

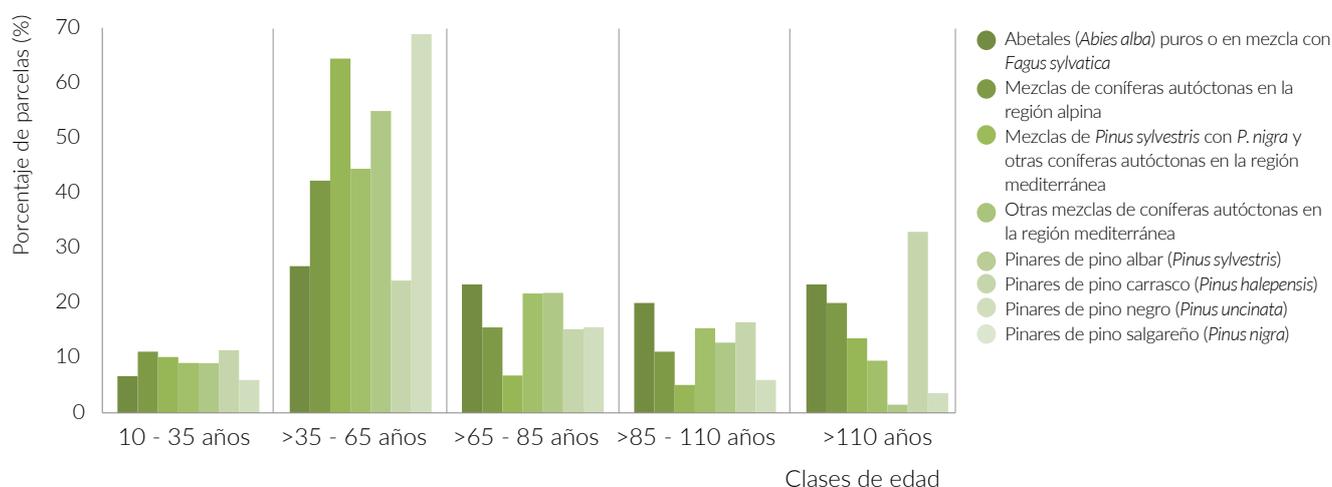
del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus características estructurales y de composición específica, pueden albergar muchas especies raras, amenazadas, o incluso en peligro de extinción.

CARACTERIZACIÓN DE LA EDAD EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

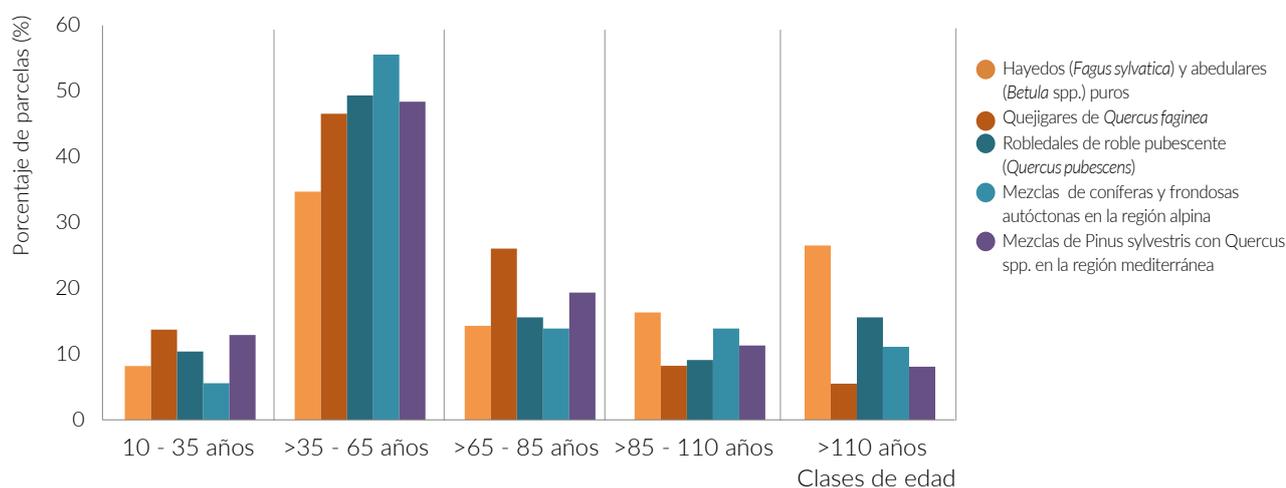
Debido a las dificultades técnicas para el barrenado que presentan especies que dominan algunas de sus formaciones arboladas como *Quercus ilex*, en Huesca hay un porcentaje de superficie forestal donde no ha podido ser

estimada la edad de sus masas. Por este motivo no se presenta la distribución de edades en los encinares (*Quercus ilex*) y algunas de sus mezclas, entre otras.

BOSQUES DE CONÍFERAS Y SUS MEZCLAS



BOSQUES DE FRONDOSAS Y OTRAS MEZCLAS

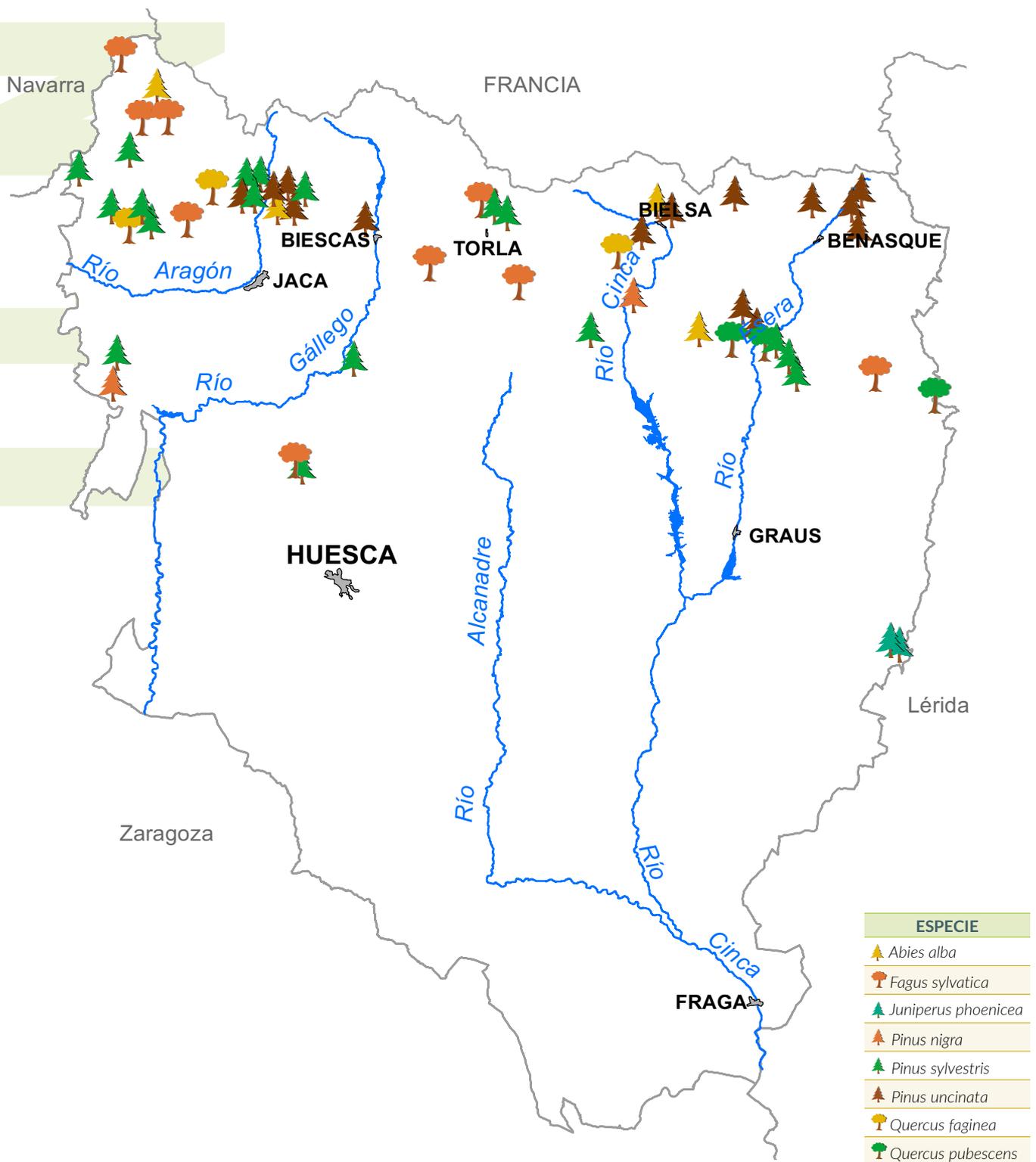


Se puede observar en los gráficos que las formaciones en las que se ha podido estimar la edad muestran una distribución de edades bastante similar, siendo las clases de edad de entre 35-65 años, las más frecuentes. Destacan

los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) y los hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula spp.*) puros con entre un 26-32% de sus parcelas con más de 110 años.

SUPERFICIE CON DATOS DE EDAD POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA

Formación	Superficie (%)
Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	100,00%
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	98,82%
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	98,45%
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula spp.</i>) puros	98,00%
Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	96,77%
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	96,72%
Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	94,05%
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	93,59%
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	90,00%
Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	89,53%
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	83,65%
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus spp.</i> en la región mediterránea	80,52%



En el mapa se representan las parcelas donde se han registrado las masas con árboles más longevos, con edades mayores o iguales a 150 años. Los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*), los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*), y los hayedos (*Fagus sylvatica*) y abedulares (*Betula* spp.)

puros presentan un mayor número de árboles longevos. Los ejemplares que han registrado una mayor edad en la provincia con más de 300 años son dos pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) y un haya (*Fagus sylvatica*).

CALIDAD DE LA MADERA

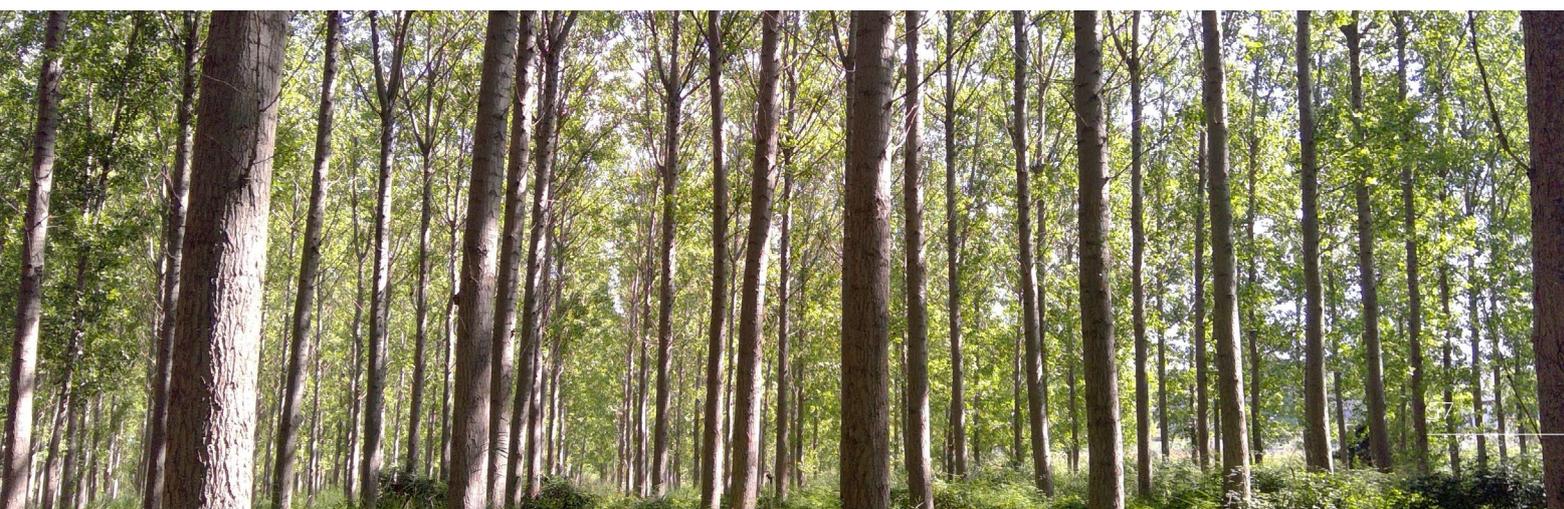
Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia, tamaño y número de ramas, curvatura del fuste, tamaño máximo de la troza recta y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar 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).

Se ha modificado la metodología con respecto a Castilla-La Mancha considerando en la actualidad las variables siguientes: la altura de la primera rama viva o muerta; la rectitud del tronco y la longitud de la troza recta máxima aprovechable, la ovalidad e inclinación del fuste, y la presencia de fibra revirada, para todas las especies. En el caso de pies del género *Pinus*, también se obtuvo el índice de nudosidad, estimado a través del número de ramas y su diámetro medio, el diámetro máximo de rama y su estado, y la presencia 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), donde A es la calidad plus, B la calidad buena, C la calidad media y D la peor, siendo necesaria una segunda transformación para su utilización. Siguiendo este protocolo, en el IFN en la provincia de Huesca se visitaron un total de 1.025 parcelas en las que se evaluaron 5.267 pies, de los cuales el 53,75% eran de *Pinus sylvestris*, el 16,63% eran de *Pinus nigra*, el 9,44% eran de *Pinus halepensis*, el 8,85% eran de *Pinus uncinata*, el 6,15% eran de *Fagus sylvatica*, el 4,29% eran de *Abies alba* y el 0,89% eran de *Populus x canadensis*. Por lo tanto, el 88,67% de los pies evaluados correspondieron a coníferas del género *Pinus*.

Los gráficos revelan que más del 60 % de los pies de las especies de pino estudiadas tienen calidad C de fuste mientras que las mejores calidades, A y B, son las minoritarias. Sin embargo, las plantaciones de *Populus x canadensis* y la especie *Fagus sylvatica* presentan mayores porcentajes de la calidad A y B, llegando a más de 60%, en el caso del primero, y casi al 50 % de los pies, en el caso del segundo.

PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES



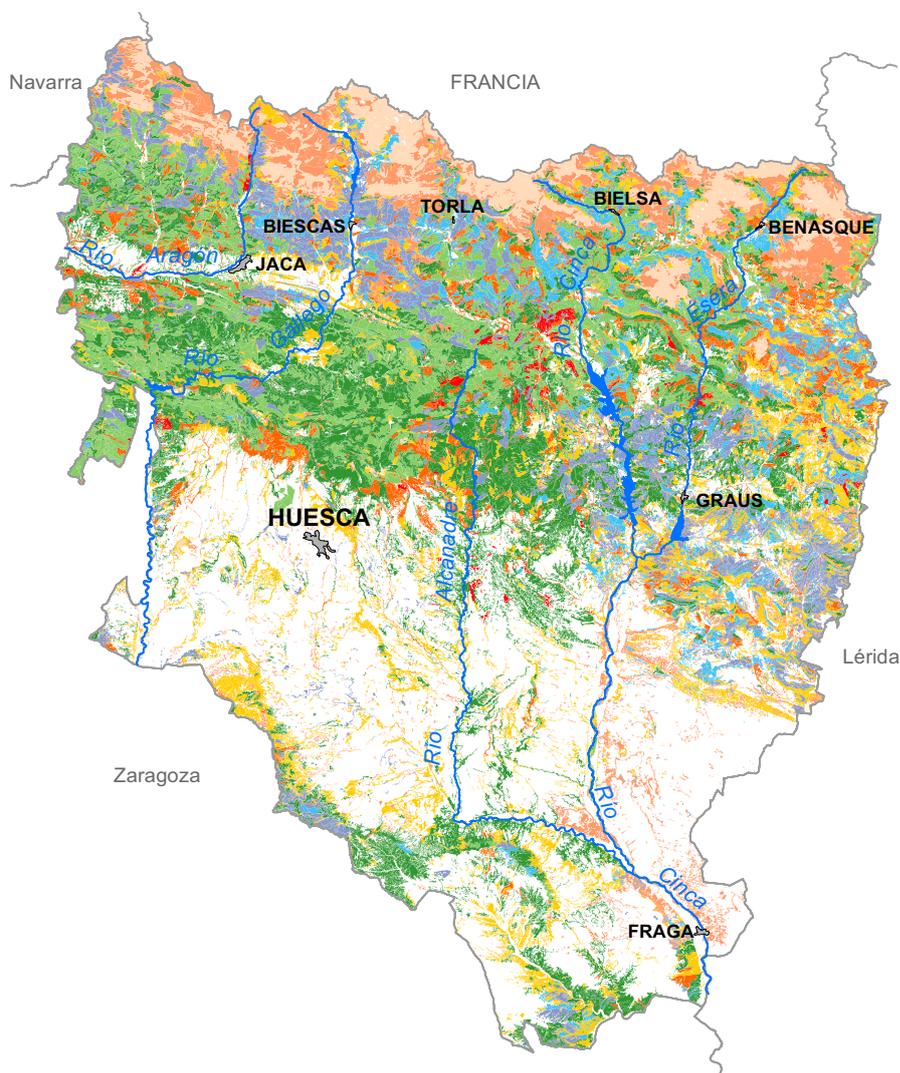
MODELOS DE COMBUSTIBLE

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. El modelo 13, habitualmente poco representado, no se ha detectado en Huesca. Por el contrario, el modelo 5 destaca sobre el resto, presentando una ocupación algo mayor al 24% 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 unión de los modelos 10, 11 y 12 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	104.383,03	10,89
2	Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie	142.438,80	14,86
4	Matorral o plantación joven muy densa (h>2 m). Propagación del fuego por las copas de las plantas	7.624,97	0,80
5	Matorral denso y verde (h<1 m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto	231.804,75	24,19
6	Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla	76.495,22	7,98
7	Matorral de especies muy inflamables (0,5<h<2 m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas	140.159,44	14,63
8	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta	118.121,76	12,33
9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes	69.214,59	7,22
	Forestal sin vegetación	67.984,77	7,10
Total forestal		958.227,33	100,00

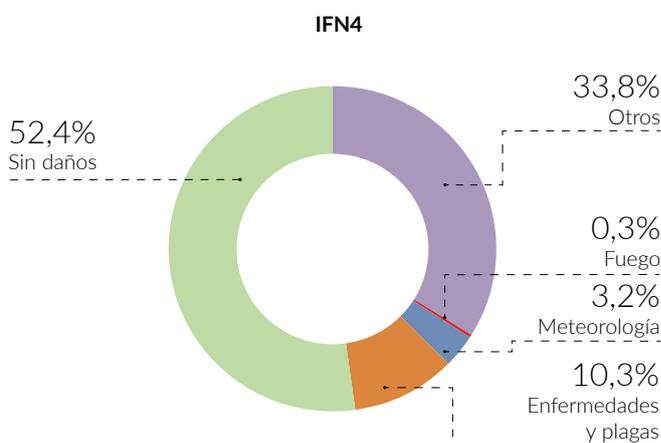
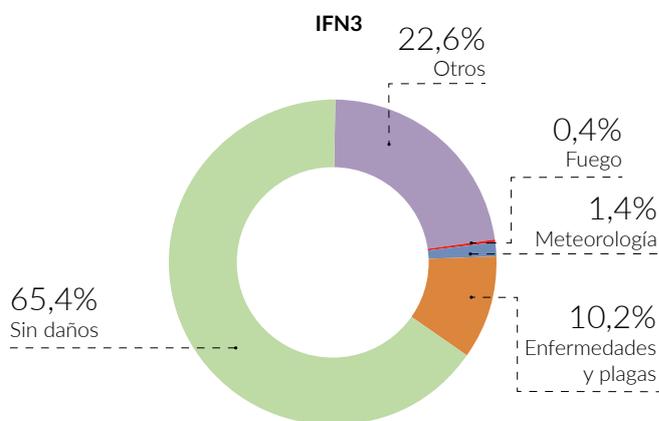
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

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 en torno a un 48% de los árboles de Huesca presentan algún tipo de daño, destacando el causado por otros agentes (daños por ganado y fauna silvestre, dominancia, antrópicos, desprendimientos y erosión, causas desconocidas) con un 33,8% del total de pies mayores, siendo el daño ocasionado por dominancia el más destacado. Le sigue en importancia, con un 10,3% del total de pies mayores, los daños ocasionados por plagas y enfermedades, y en menor medida, los daños por eventos meteorológicos y fuego.

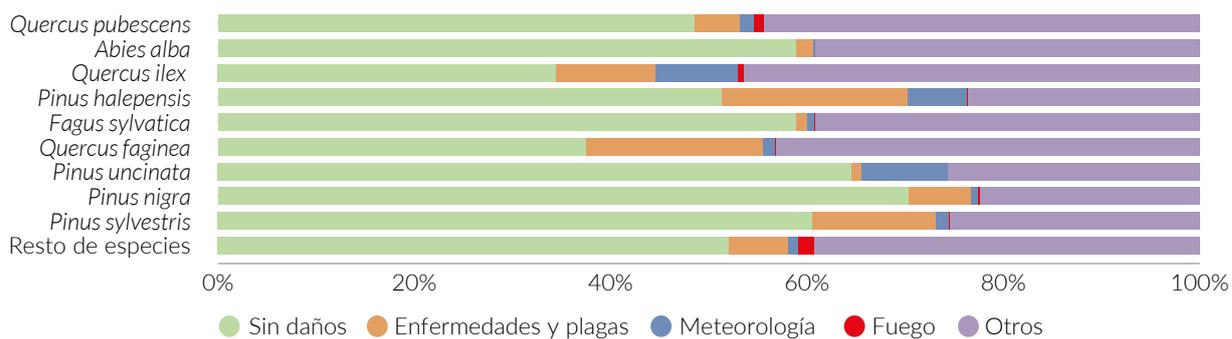
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3 se observa un aumento de daños en todas las especies, con un incremento total de 13 puntos debido principalmente al daño causado por otros agentes, habiendo disminuido únicamente los daños por fuego.

A nivel de especie son *Quercus ilex* y *Quercus faginea* las más afectadas, con valores en torno al 66% y 62% de los pies, respectivamente. Por el contrario, las especies con menos incidencias por daños son *Pinus nigra*, *Pinus uncinata* y *Pinus sylvestris*, con valores en torno al 30%, 35% y 39% de pies dañados en el actual inventario, respectivamente.

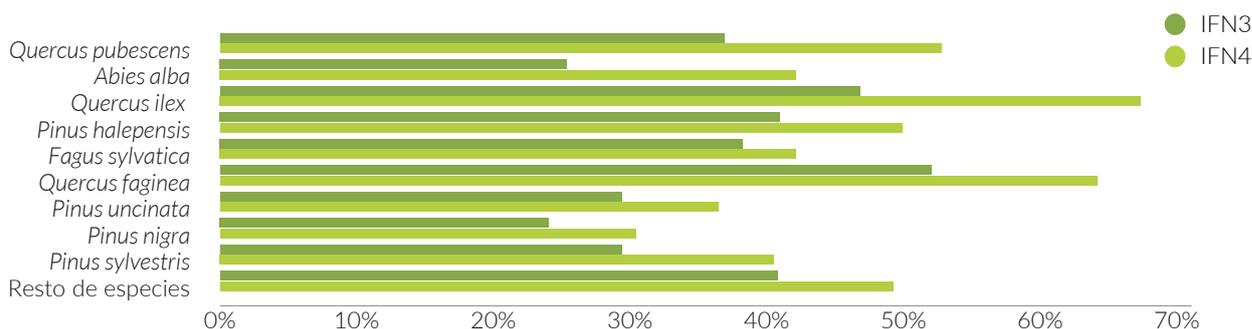
PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE



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 piñones	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.

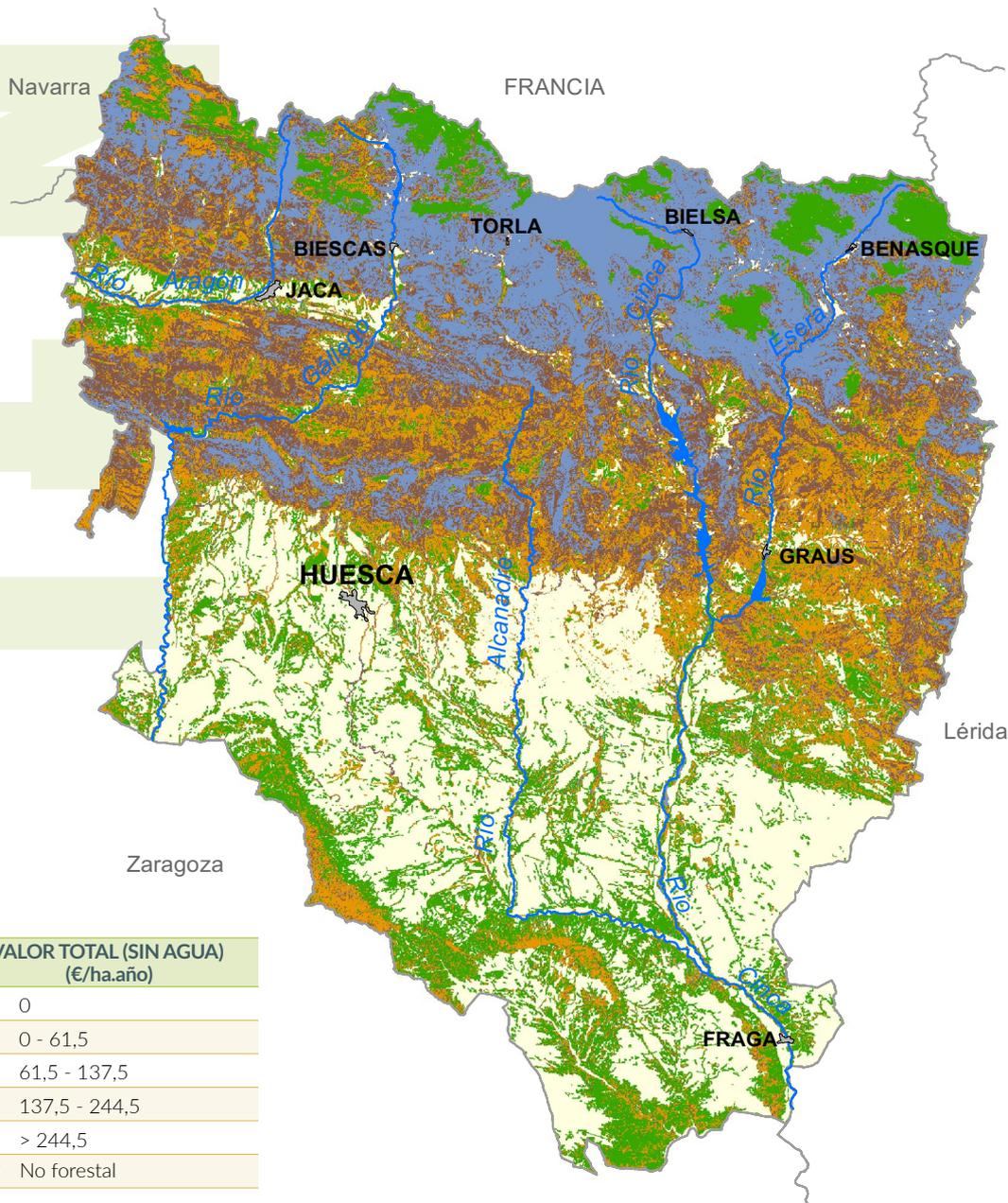
VALOR POR CATEGORÍA	
Categoría	Valor (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	3.863.434
Provisión de agua	508.704.281
Servicio recreativo	16.784.671
Caza	1.404.875
Sedimentación evitada en embalses	88.811.633
Captura de carbono	55.731.915
Conservación de la diversidad biológica	28.227.529
Total	703.528.337

VALOR POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA Y USO DEL SUELO			
Formación / Uso del suelo	Superficie (ha)	Valor (mill. €/año)	Valor (€/ha.año)
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	180.945,72	172,36	952,55
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	89.558,31	28,83	321,92
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	51.981,60	25,09	482,63
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	51.337,10	26,46	515,40
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	46.132,35	7,99	173,23
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp. en la región mediterránea	32.195,19	26,48	822,60
Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea	23.884,66	8,26	345,94
Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	22.582,98	43,90	1.943,94
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea	19.641,22	9,30	473,43
Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea	19.521,55	5,26	269,51
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	18.084,47	8,28	457,96
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	14.882,90	23,35	1.568,62
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula</i> spp.) puros	13.631,14	26,45	1.940,74
Bosques ribereños y choperas de producción	12.981,12	12,20	939,98
Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	12.270,68	14,70	1.197,74
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>Fagus sylvatica</i>	10.444,27	17,66	1.691,28
Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	9.609,54	14,99	1.560,16
Mezclas de <i>Pinus nigra</i> con <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. ilex</i> en la región mediterránea	9.268,82	3,89	419,41
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región alpina	6.888,83	10,51	1.525,87
Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	2.795,33	6,44	2.302,49
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.400,64	0,72	516,74
Total monte arbolado	650.038,42	493,12	
Monte desarbolado con arbolado disperso	26.579,04	22,23	836,36
Matorral	125.003,96	59,81	478,46
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	156.605,91	128,36	819,63
Total monte desarbolado	308.188,91	210,40	
Total forestal	958.227,33	703,52	

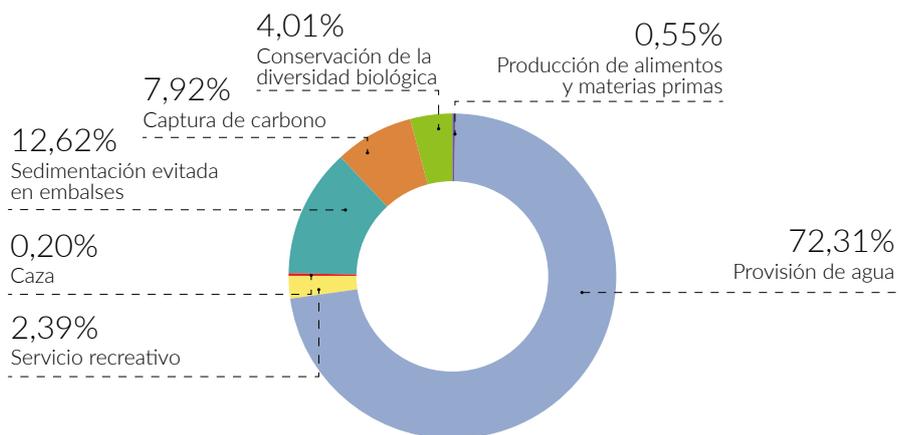
Los resultados cartográficos muestran el valor social asignado a la superficie forestal, diferenciando cada celda del mapa en función de sus características concretas. Para realizar estas operaciones se ha trabajado en formato *raster*, siendo el nivel de detalle —tamaño de celda— de 1 hectárea. El valor 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 elevado y es imputado a nivel de subcuenca hidrográfica, por lo que dificultaría visualizar en detalle el resto de servicios evaluados. Este elevado valor se debe a que en VANE recibe un mayor valor el agua que tiene más usos aguas abajo a lo largo de toda la cuenca hasta la desembocadura en el mar o en otro país, es decir, VANE valora este recurso donde se genera, no donde se utiliza.



VALOR POR CATEGORÍA





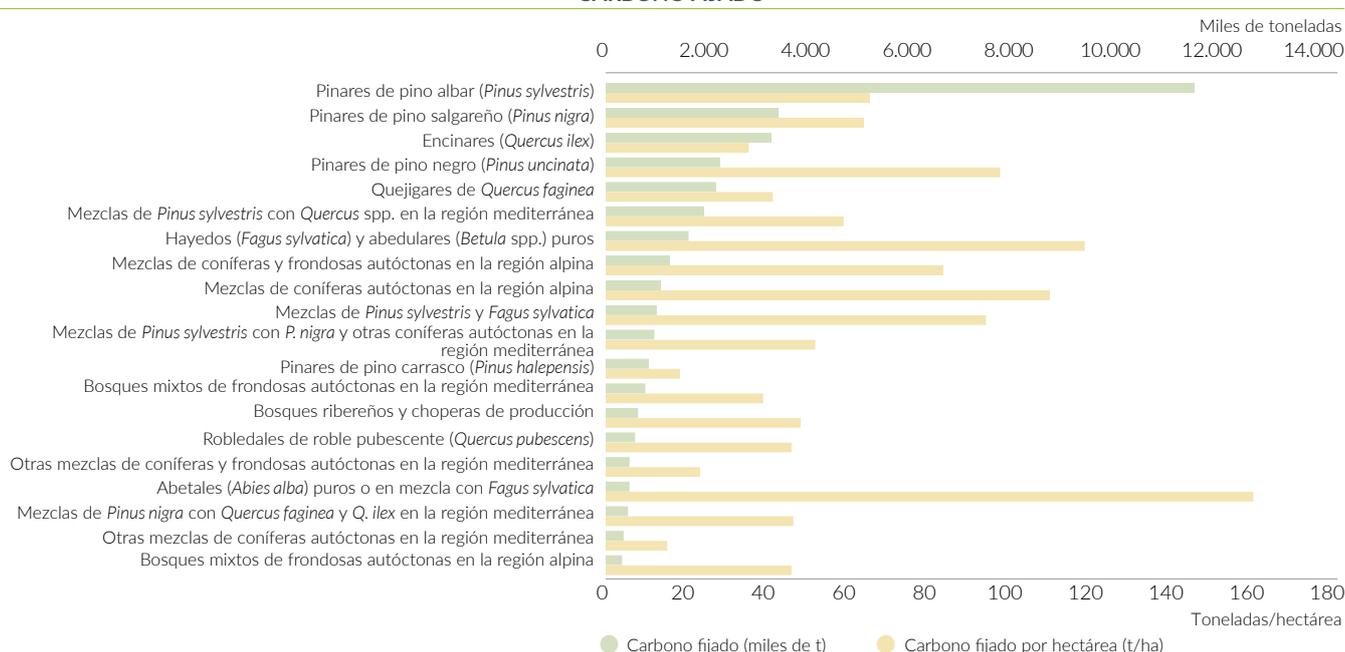
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas de Huesca se ha estimado a partir de la biomasa arbórea procedente de los pies con diámetro normal igual o superior a 7,5 centímetros. Para ello, se han empleado las ecuaciones de biomasa del Instituto Nacional de Investi-

gación 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
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	7.122.149	16.440.884	23.563.033	3.561.075	8.220.442	11.781.516
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	1.192.190	5.409.219	6.601.408	596.095	2.704.609	3.300.704
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	2.561.696	3.800.017	6.361.714	1.280.848	1.900.009	3.180.857
Pinares de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>)	1.558.552	2.833.858	4.392.410	779.276	1.416.929	2.196.205
Quejigares de <i>Quercus faginea</i>	1.351.495	2.882.712	4.234.207	675.747	1.441.356	2.117.103
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>Quercus</i> spp. en la región mediterránea	1.238.427	2.541.031	3.779.459	619.214	1.270.516	1.889.729
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedulares (<i>Betula</i> spp.) puros	587.185	2.634.941	3.222.126	293.593	1.317.471	1.611.063
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región alpina	714.094	1.753.985	2.468.078	357.047	876.992	1.234.039
Mezclas de coníferas autóctonas en la región alpina	568.806	1.532.659	2.101.465	284.403	766.329	1.050.732
Mezcla de <i>Pinus sylvestris</i> y <i>Fagus sylvatica</i>	469.902	1.489.996	1.959.897	234.951	744.998	979.949
Mezclas de <i>Pinus sylvestris</i> con <i>P. nigra</i> y otras coníferas autóctonas en la región mediterránea	482.085	1.388.207	1.870.292	241.043	694.103	935.146
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	505.055	1.184.679	1.689.735	252.528	592.340	844.867
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región mediterránea	521.685	1.004.287	1.525.972	260.843	502.144	762.986
Bosques ribereños y choperas de producción	343.211	906.297	1.249.507	171.605	453.148	624.754
Robledales de roble pubescente (<i>Quercus pubescens</i>)	364.230	763.275	1.127.505	182.115	381.638	563.752
Otras mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región mediterránea	311.121	600.723	911.844	155.561	300.361	455.922
Abetales (<i>Abies alba</i>) puros o en mezcla con <i>Fagus sylvatica</i>	160.734	732.459	893.193	80.367	366.230	446.596
Mezclas de <i>Pinus nigra</i> con <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. ilex</i> en la región mediterránea	250.689	607.534	858.223	125.344	303.767	429.112
Otras mezclas de coníferas autóctonas en la región mediterránea	177.937	546.234	724.171	88.969	273.117	362.086
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región alpina	182.593	449.153	631.746	91.296	224.577	315.873
Total	20.663.836	49.502.150	70.165.985	10.331.920	24.751.076	35.082.991

CARBONO FIJADO



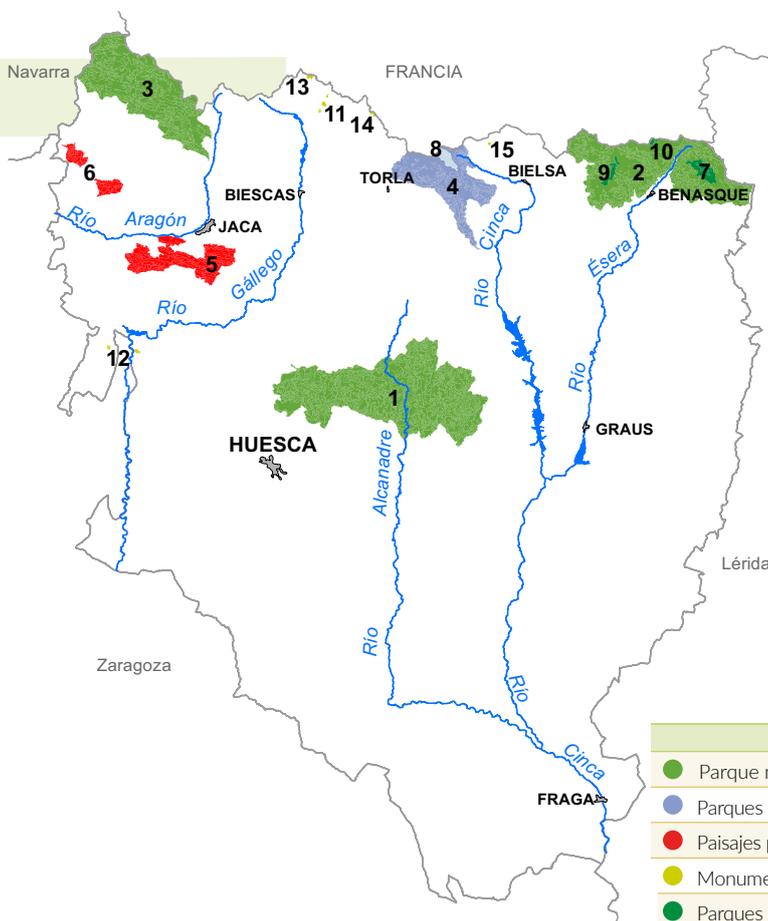


PROTECCIÓN DEL MEDIO

Espacios naturales protegidos

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón nace con el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón. En ella se integran espacios naturales como los parques naturales, las reservas naturales, los monumentos naturales o los paisajes protegidos, entre otros. También forman parte de la misma los espacios naturales declarados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluyendo los parques nacionales y los espacios protegidos de la Red Natura 2000, así como otras figuras de protección resultantes de la aplicación de legislación autonómica y directivas europeas.

En el marco de esta Red de Espacios Naturales Protegidos, Huesca cuenta con unas 136.000 hectáreas declaradas como parques naturales y nacionales, paisajes protegidos y monumentos naturales, de las cuales en torno al 98% son forestales, destacando por extensión, con unas 48.000 hectáreas, el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara, espacio de gran valor paisajístico y geológico. Tiene especial importancia también, por sus valores naturales y su singularidad, el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO.



- **Parques naturales:**
 - 1 Sierra y los Cañones de Guara
 - 2 Posets-Maladeta
 - 3 Valles Occidentales
- **Parques nacionales:**
 - 4 Ordesa y Monte Perdido
- **Paisajes protegidos:**
 - 5 San Juan de la Peña y Monte Oroel
 - 6 Fozes de Fago y Biniés
- **Monumentos naturales:**
 - 7 Glaciares Pirenaicos - Macizo de la Maladeta o Montes Malditos
 - 8 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Monte Perdido o de las Tres Sorores
 - 9 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Posets o Llardana
 - 10 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Perdigueru
 - 11 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Inferno o Quijadar de Pondiellos
 - 12 Mallos de Riglos, Agüero y Peña Rueba
 - 13 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Balaitús o Moros
 - 14 Glaciares Pirenaicos - Macizo de Viñamala o Comachibosa
 - 15 Glaciares Pirenaicos - Macizo de la Munia

FIGURA DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
● Parque naturales	106.021,83
● Parques nacionales	14.910,18
● Paisajes protegidos	11.953,81
● Monumentos naturales	412,65
● Parques naturales + Monumentos naturales	2.093,00
● Parques nacionales + Monumentos naturales	780,34
Total	136.171,81

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

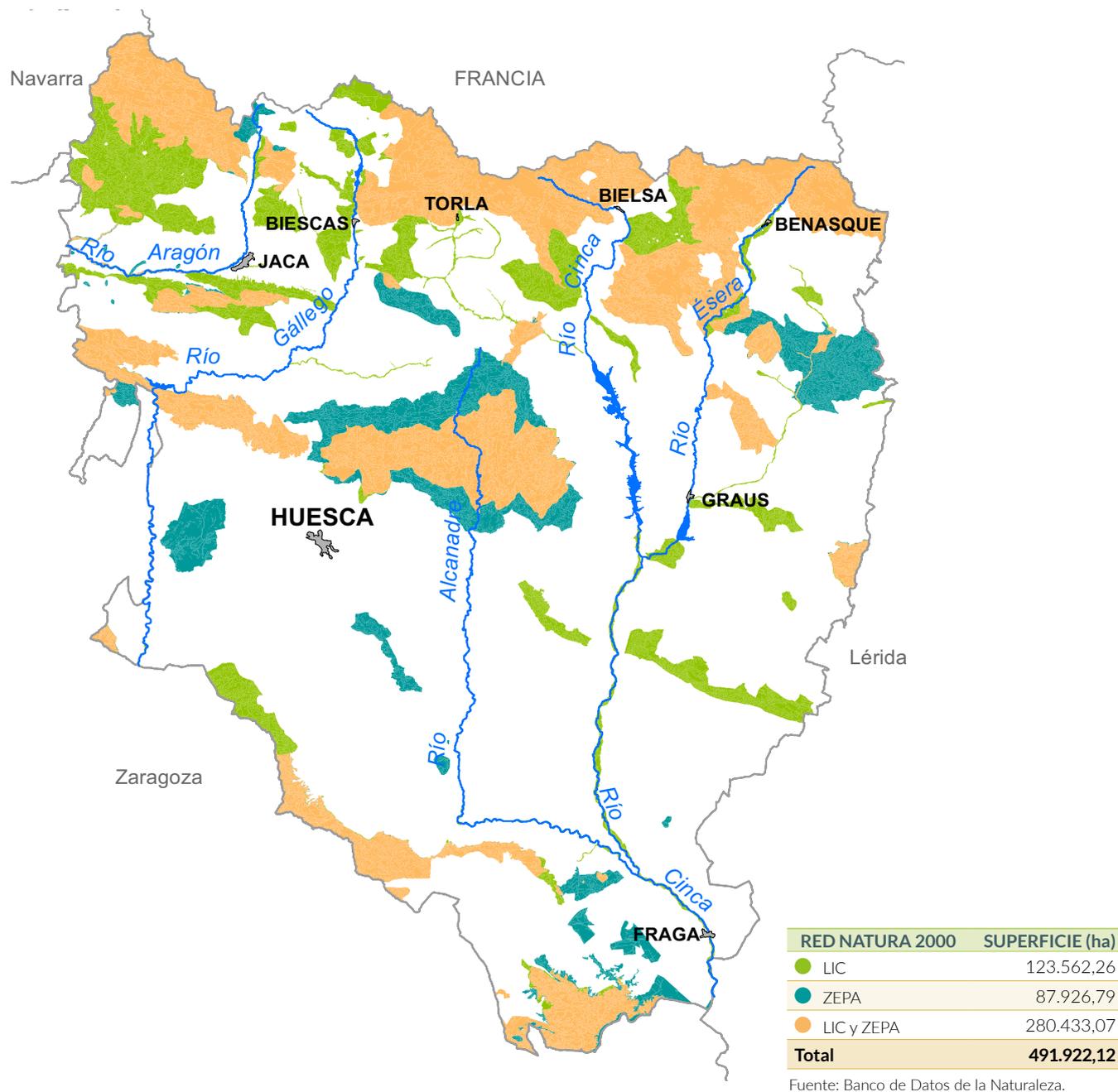
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
Parques naturales	49.656,60	55.966,48	2.491,75	108.114,83
Parques nacionales	4.372,58	11.279,84	38,10	15.690,52
Paisajes protegidos	10.867,07	890,01	196,73	11.953,81
Monumentos naturales	23,45	3.259,20	3,34	3.285,99
Superficie afectada por varias figuras de protección	0,00	2.870,99	2,35	2.873,34

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 en Aragón cuenta con 156 espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), todos ellos ya declarados como ZEC (Zonas Especiales de Conservación) según el Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, y 49 como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), siendo en gran parte de los casos ambas figuras coincidentes en un mismo espacio.

En Huesca existen, considerando los solapes entre ambas figuras, cerca de 492.000 hectáreas, que suponen en torno al 31% de la superficie provincial. Del total de esa superficie protegida, el 57% se encuentra protegida tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC y ZEPA constituye el 25% y 18%, respectivamente.

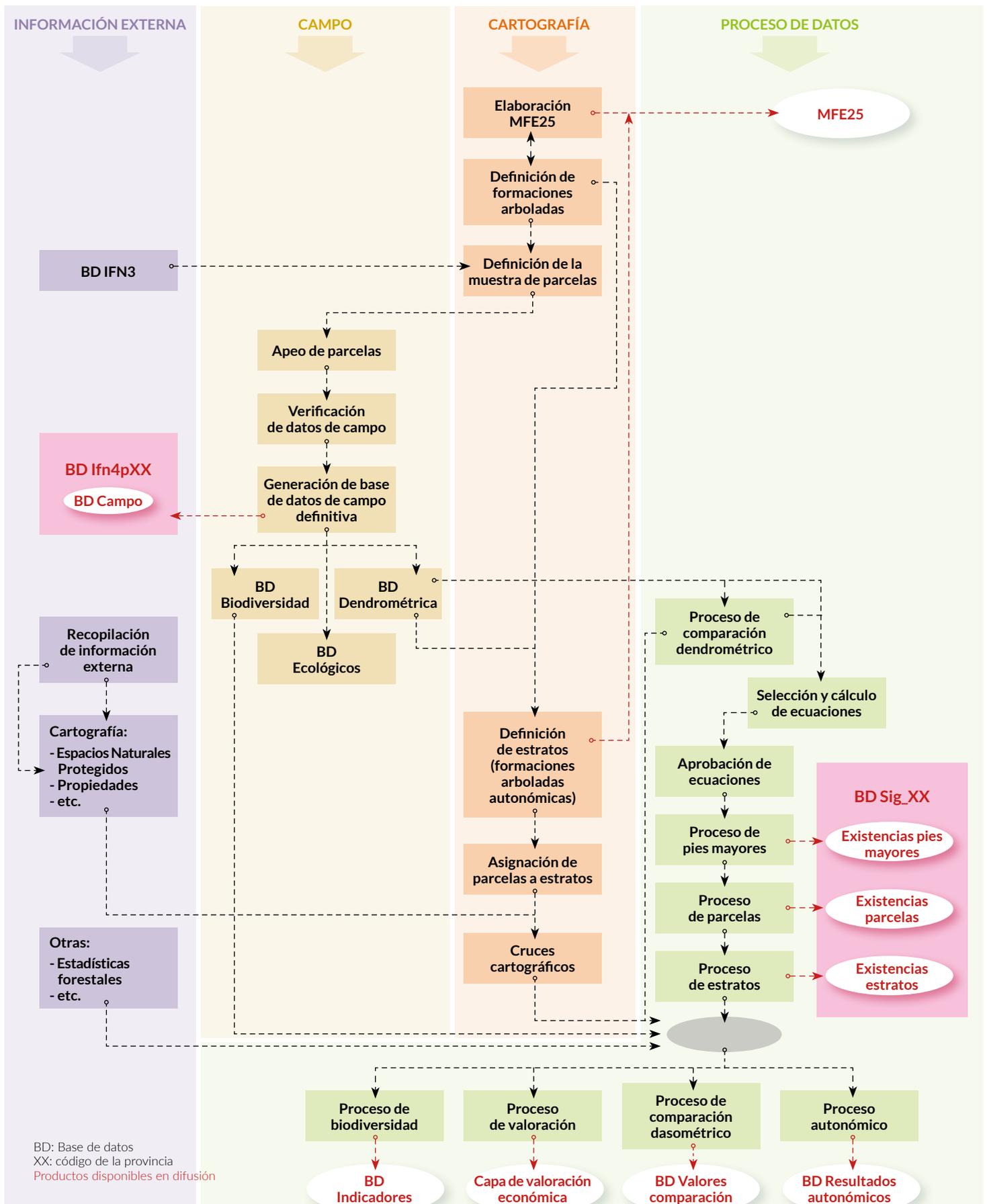


RED NATURA 2000 (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
LIC	229.983,65	141.679,17	32.332,51	403.995,33
ZEPA	194.916,08	134.861,48	38.582,30	368.359,86

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

ANEXO

Diagrama de actividades y productos



Cuarto Inventario Forestal Nacional

HUESCA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO