

Cuarto Inventario Forestal Nacional

CANTABRIA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

Edita:

Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Responsable general del proyecto:

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. (TRAGSATEC)

Diseño, maquetación e impresión:

Estudios Gráficos Europeos, S.A.

Fotografías: Banco de Imágenes del IFN

Fecha de impresión: año 2012

Depósito Legal: M-23017-2012

ISBN: 978-84-8014-818-4

NIPO: 293-12-010-7

Cuarto Inventario Forestal Nacional

CANTABRIA



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 Ley de Montes) y tras más de cuarenta y cinco 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 lo esencial 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 para 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 E-43 de la Unión Europea (<http://www.metla.fi/eu/cost/e43/>), sobre normalización 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 realizará un inventario de baja intensidad cada cinco 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.
- En cuanto a difusión de los datos, se apuesta abiertamente por las nuevas tecnologías, a través de la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y reduciendo el volumen de las publicaciones; éstas consistirán en un documento a nivel autonómico como el presente, donde se muestren las principales variables del inventario.



Índice

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CANTABRIA	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
EVOLUCIÓN DE LA MASA FORESTAL	10
Superficie forestal	10
Principales existencias	10
FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	12
PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS	14
Eucaliptales (<i>Eucalyptus spp.</i>)	14
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	16
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	18
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	20
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	22
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	24
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	26
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	28
Bosques ribereños	30
Avellanedas (<i>Corylus avellana</i>)	32
Abedulares (<i>Betula spp.</i>)	34
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	36
Acebedas (<i>Ilex aquifolium</i>)	38
FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL	40
Bajo cubierta arbórea	40
Sobre superficie desarbolada	41
BIODIVERSIDAD FORESTAL	42
Árboles añosos	42
Riqueza arbórea y arbustiva	43
Índice de importancia de especies arbóreas	44
Especies invasoras	44
Madera muerta	45
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO	47
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL	48
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO	51
PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL	52
PROTECCIÓN DEL MEDIO	53
Red Natura 2000	53
Espacios Naturales Protegidos	54
ANEXO	56
Diagrama de actividades y productos	56

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CANTABRIA

► Características generales

- El MFE25 de Cantabria, 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 (PNOA). Para la fotointerpretación, en zonas no forestales se ha utilizado como geometría base la cartografía de SIGPAC disuelta por sus usos principales, mientras que en las áreas forestales se ha partido del MFE50. 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 a veces resulte compleja.
- Es la primera vez que se hace el análisis de parcelas repetidas ya que esta comunidad autónoma es una de las cuatro en las que se continuó en el Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN2) con la metodología del IFN1, es decir, parcelas aleatorias con estratificación previa pero sin control de georreferenciación. No sería hasta el IFN3 cuando se georreferenciarían las parcelas, quedando fijadas al terreno para su posterior remediación. De esta manera, en el IFN4 se han vuelto a levantar las mismas parcelas y medido aquellos árboles que han permanecido entre los dos ciclos, lo que consolida una base de datos dasométricos muy importante, pudiendo al tiempo presentar estudios de comparación dasométricos y dendrométricos.

Datos del MFE25		
Trabajo de gabinete	Imagen	PNOA
	Año imagen	2007
	Horas de fotointerpretación	1.961
Fechas	Inicio fotointerpretación	Mayo de 2009
	Fin fotointerpretación	Agosto de 2009
	Inicio trabajos de campo	Julio de 2010
	Fin trabajos de campo	Agosto de 2010
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	170
	Kilómetros recorridos	12.248
	Porcentaje de teselas visitadas	12
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	20
Importe	Importe total	132.581 €
	Importe por hectárea	0,25 €

Datos del IFN3		
	Año fotografías aéreas	1999
	Año trabajos de campo	2000
	Parcelas proceso de datos	1.646
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	130

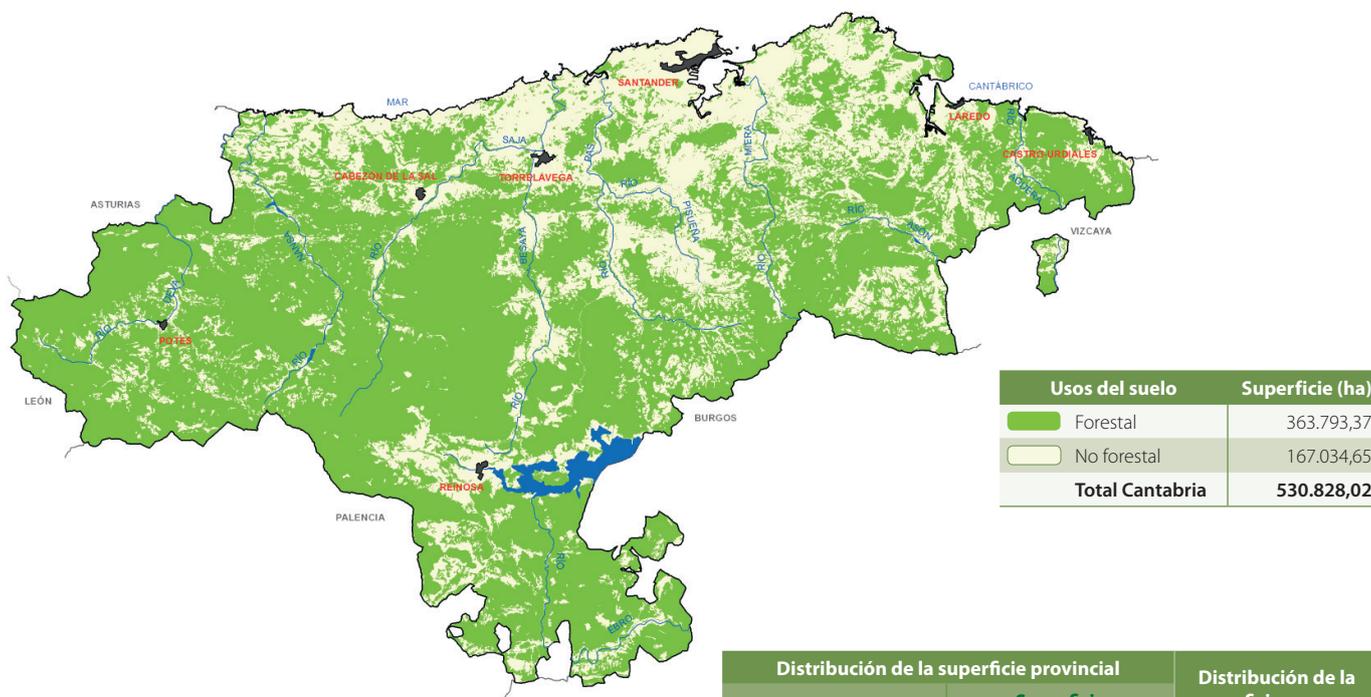
Datos del IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2007
	Parcelas proceso de datos	1.785
	Parcelas del IFN3 repetidas	1.425
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	117
Fechas	Inicio trabajos de campo	Octubre de 2009
	Fin trabajos de campo	Abril de 2010
	Proceso de datos	2011-2012
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	2 h 21 min
	Personal participante (jornales)	3.847
	Kilómetros recorridos	108.949
Importe	Importe total	1.157.184 €
	Importe por parcela	648,28 €

► Glosas a los resultados

- Cantabria tiene una vocación eminentemente forestal, superando este tipo de uso el 68% del territorio. Dentro de lo forestal la parte arbolada es mayoritaria, con un 58% del total. La superficie forestal aumenta algo más de un 1% respecto al IFN3, mientras que la parte arbolada permanece prácticamente estable.
- La biomasa arbórea aumenta en conjunto más de un 9% en volumen con corteza, el número de pies menores en algo más del 10% y el de mayores cerca de un 1%. Sin embargo estos aumentos no son aplicables para todas las especies, así las especies de producción *Pinus pinaster*, *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* experimentan en conjunto una reducción del 20% en número de pies mayores, y del 8% en volumen y cantidad de pies menores, mientras el resto de frondosas, fundamentalmente autóctonas, incrementan muy notablemente sus existencias, aumentos que oscilan entre un 13% para los pies mayores, un 15% en volumen y un 16% para la cantidad de pies menores.
- Las cifras anteriores indican claramente un cambio importante en la evolución de las masas forestales cántabras, que parece se encaminan a un menor peso de las especies de producción anteriormente citadas y un peso claramente mayor de las frondosas autóctonas, así mientras las especies productoras suponían en el IFN3 el 33% del volumen ahora sólo representan el 27% del total provincial, algo debido fundamentalmente a la notable reducción de la superficie de eucalipto, próxima al 20%.
- En el grupo “resto de coníferas”, en el que domina *Pinus sylvestris*, disminuye significativamente el número de pies menores mientras que las existencias en volumen se doblan respecto a las existentes en IFN3, permaneciendo estable el número de pies mayores, lo que indica una clara capitalización de existencias en estas masas. No obstante siguen siendo masas jóvenes a tenor de lo indicado por la curva de distribución diamétrica.
- El error relativo en la estimación del volumen maderable con corteza es del 3,36%, cifra muy inferior al 10% admitido como límite superior en el diseño de muestreo para un coeficiente de confianza del 95%.
- Se han incluido nuevos indicadores para describir la biodiversidad de las formaciones arbóreas, como la madera muerta, árboles añosos, especies invasoras, etc. Todos ellos servirán en un futuro para hacer un seguimiento de una parte importante de la biodiversidad forestal.
- Las formaciones con mayor riqueza arbórea son los bosques ribereños. Las formaciones con mayor riqueza arbustiva son los encinares (*Quercus ilex*) y los melojares (*Quercus pyrenaica*).
- La formación con mayor densidad de madera muerta son los pinares de *Pinus radiata*, con 23,24 metros cúbicos por hectárea, de los cuales algo más de 11 metros cúbicos por hectárea corresponden a pies mayores muertos en pie.
- El porcentaje de pies sin daños ha disminuido respecto al IFN3, sin embargo sólo las especies *Castanea sativa* y *Quercus robur* presentan porcentajes de pies poco o nada dañados inferiores al 80%, y de estas sólo la primera presenta más de un 10% de pies afectados por daños grandes.
- Las formaciones forestales con mayor cantidad de carbono fijado son eucaliptales (*Eucalyptus spp.*) y hayedos (*Fagus sylvatica*), entre ambas suponen un 46% del total de carbono fijado.
- El valor anual de la superficie forestal de Cantabria asciende a 272 millones de euros, de los cuales 151 corresponden a la superficie arbolada. La formación arbolada con mayor valor anual por hectárea son los hayedos, seguida por los pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) y pinares de *Pinus radiata*, ambas con valores superiores a 800 euros por hectárea y año.
- El 35% de la superficie forestal cántabra cuenta con algún tipo de protección.

USOS DEL SUELO

► Distribución de la superficie por usos

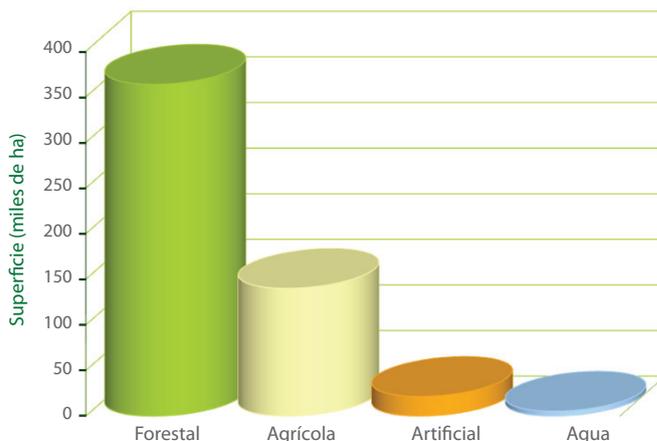


Cantabria tiene una superficie total de 531.000 hectáreas. Más del 68% de su superficie corresponde al uso forestal, muy por encima del 55% de media estatal. Aproximadamente un 26% del territorio está dedicado al uso agrícola, siendo este porcentaje muy inferior al 42% del territorio español clasificado con este uso. Los porcentajes de superficie pertenecientes a uso artificial y agua son en ambos casos superiores en la provincia que los obtenidos como media estatal.

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, playas 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, también puede haber cambios derivados de la mejora en la precisión debido al cambio de escala.

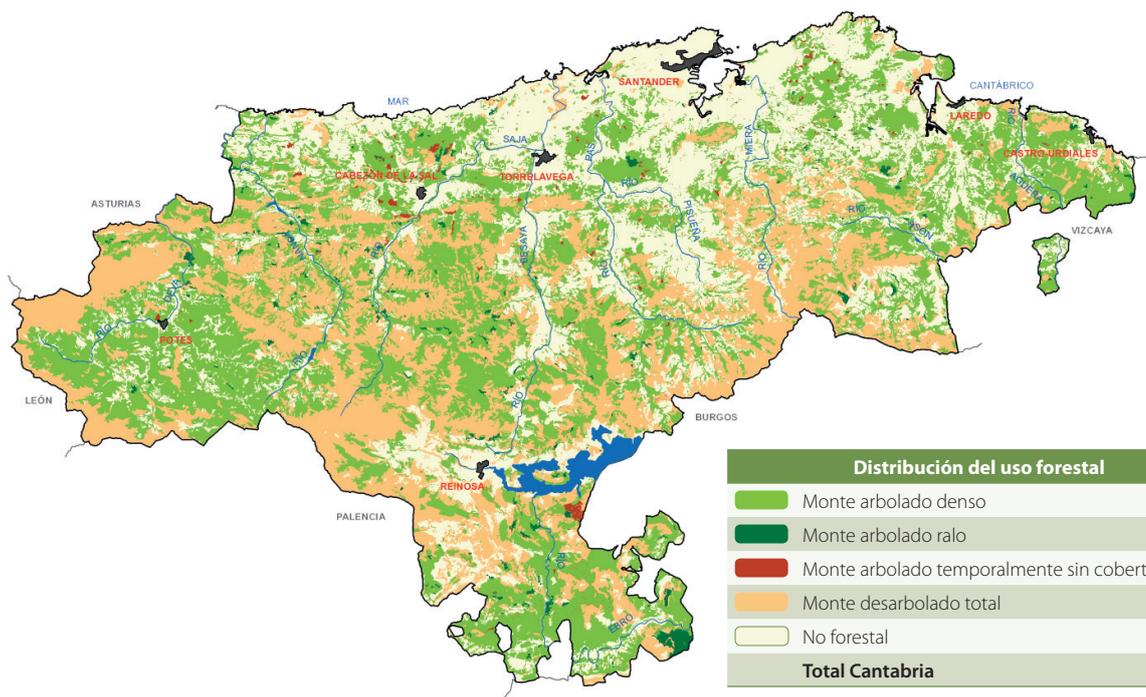
Distribución de la superficie provincial			Distribución de la superficie por usos a nivel estatal (%)	
Usos del Suelo	Superficie			
		(ha)	(%)	
Forestal	363.793,37	68,54	54,75	
No Forestal	Agrícola	140.110,92	26,39	42,05
	Artificial	21.564,35	4,06	2,42
	Agua	5.359,38	1,01	0,78
Total	530.828,02	100,00	100,00	

Distribución de la superficie por usos del suelo



Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección European Datum 1950 (ED50) y en huso 30. Se ha utilizado el límite de la comunidad autónoma proporcionado por el IGN y la línea de costa proporcionada por la comunidad autónoma de Cantabria.

▷ Distribución del uso forestal



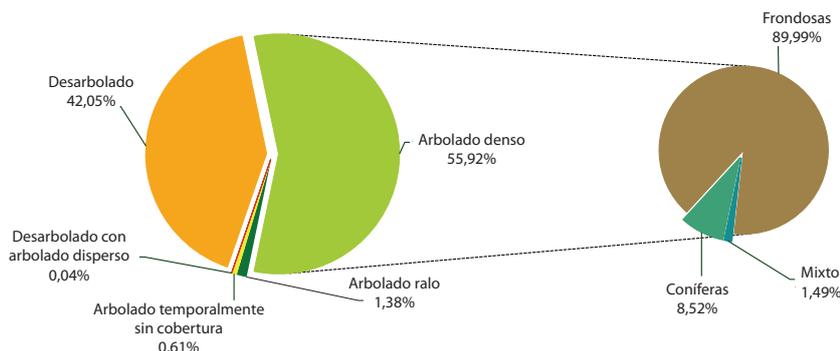
En Cantabria existen casi 364.000 hectáreas de superficie forestal, que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

Distribución de la superficie forestal	
Usos del Suelo	Superficie (ha)
Monte arbolado total	210.666,85
Monte arbolado denso	203.434,63
Monte arbolado ralo	5.003,77
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	2.228,45
Monte desarbolado total	153.126,52
Monte desarbolado con arbolado disperso	159,15
Monte desarbolado	152.967,37
Total forestal	363.793,37

En Cantabria la superficie arbolada supone casi el 60% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa el 97% 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 algo más del 40% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%), con muy escasa representación, y al resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

Distribución de la superficie forestal por usos del suelo y tipo de bosque del monte arbolado



EVOLUCIÓN DE LA MASA FORESTAL

► Superficie forestal

Con objeto de analizar la evolución de las formaciones forestales cántabras en los últimos 40 años, se realiza un análisis de los datos disponibles desde el IFN1 hasta el IFN4. Hay que interpretar las cifras con cautela, teniendo siempre 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.

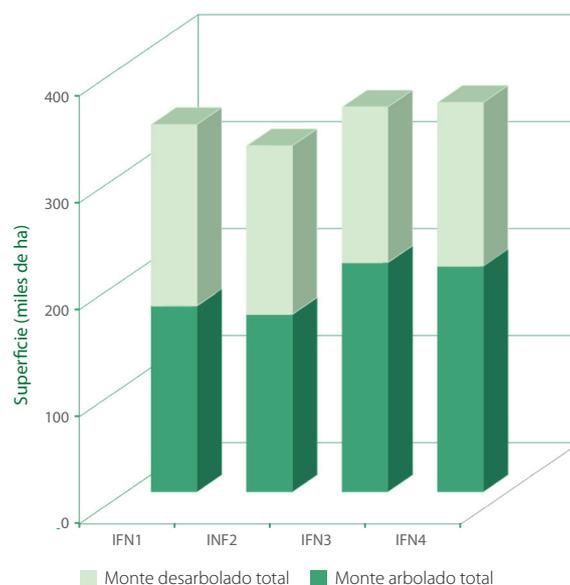
Evolución de la superficie forestal (ha) entre el IFN1 y el IFN4				
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Monte arbolado total	173.416,00	165.543,04	214.793,81	210.666,85
Monte arbolado denso		156.530,43	209.611,25	203.434,63
Monte arbolado ralo		9.012,61	3.780,50	5.003,77
Monte arbolado temporalmente sin cobertura			1.402,06	2.228,45
Monte desarbolado total	169.703,00	157.732,18	144.664,66	153.126,52
Monte desarbolado con arbolado disperso			865,01	159,15
Monte desarbolado			143.799,65	152.967,37
Total forestal	343.119,00	323.275,22	359.458,47	363.793,37

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

Desde el inicio del IFN, la superficie arbolada en Cantabria se ha incrementado en un 21%, mientras que la superficie desarbolada ha disminuido un 10%, variaciones que en conjunto se traducen en un crecimiento de la superficie forestal provincial del 6%.

Entre el IFN3 y el IFN4 la superficie forestal de Cantabria ha aumentado ligeramente, algo por encima del 1%. Este aumento viene dado principalmente por el aumento de la superficie desarbolada total, que ha crecido un 6%, superficie que incluye también el 2% de monte arbolado total que ha perdido densidad pasando a formar parte del monte desarbolado.

Evolución de la superficie forestal



► Principales existencias

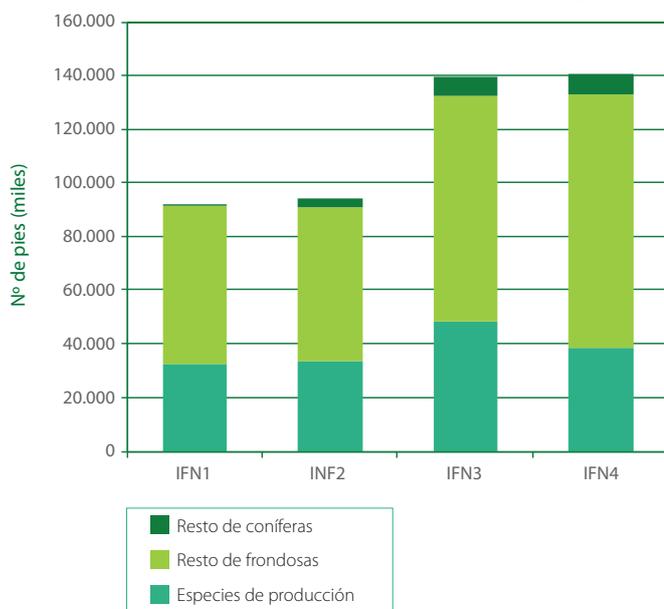
Entre el IFN3 y el IFN4 la cantidad de pies mayores en los montes cántabros ha permanecido prácticamente constante, mientras que el volumen con corteza y los pies menores han crecido un 9 y 10% respectivamente. Estudiando las cifras por tipo de vegetación se observa que las especies de producción se encuentran en retroceso en la provincia, tal como evidencia la pérdida del 21% de sus pies, que conlleva una disminución del 8% del volumen con corteza y junto al descenso de pies menores del 8%, dibujan un escenario de masas maduras con

escasez de regeneración. El resto de especies, coníferas y frondosas, han aumentado sus existencias en el último periodo entre inventarios, pero con tendencias distintas: las coníferas aumentan proporcionalmente mucho más en volumen que en número de pies, y disminuyen de forma notoria su número de pies menores, lo que indica que las masas están madurando y ganando en porte, pero con problemas de regeneración; las frondosas en cambio presentan un crecimiento más equilibrado de los tres parámetros principales.

	Nº de pies mayores				Volumen con corteza (m³)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Especies de producción*	32.884.666	33.960.799	48.617.871	38.599.355	2.810.715,00	4.650.074,00	8.088.031,29	7.457.008,78
Resto de coníferas	581.843	3.590.688	7.182.173	7.526.958	38.764,00	293.931,00	671.350,58	1.173.536,93
Resto de frondosas	58.876.473	57.119.293	84.195.369	94.840.034	10.578.823,00	14.175.300,00	16.447.547,38	18.943.329,36
Total	92.342.982	94.670.780	139.995.413	140.966.347	13.428.302,00	19.119.305,00	25.206.929,25	27.573.875,07

* *Eucalyptus spp.*, *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*.

Evolución de las existencias: nº de pies mayores



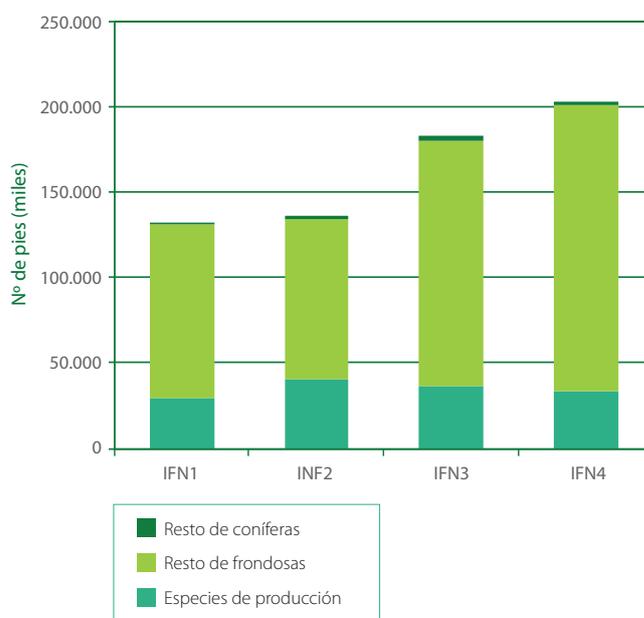
Evolución de las existencias: volumen con corteza



	Nº de pies menores			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Especies de producción*	29.770.666	40.750.500	36.707.724	33.728.011
Resto de coníferas	1.453.968	1.775.295	3.127.774	1.353.865
Resto de frondosas	101.337.344	93.321.957	143.739.767	167.602.825
Total	132.561.978	135.847.752	183.575.265	202.684.701

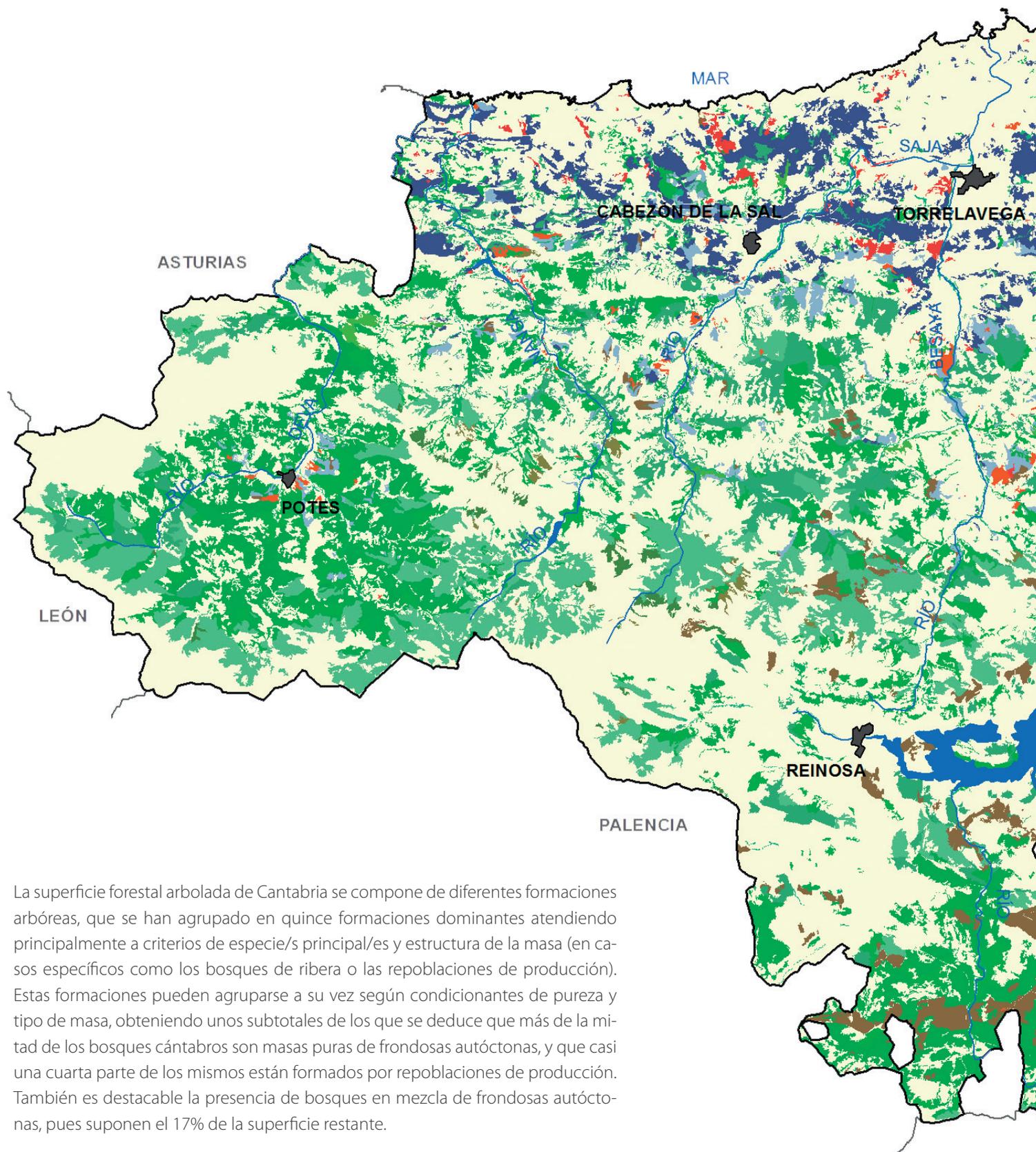
* *Eucalyptus spp.*, *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*.

Evolución de las existencias: nº de pies menores



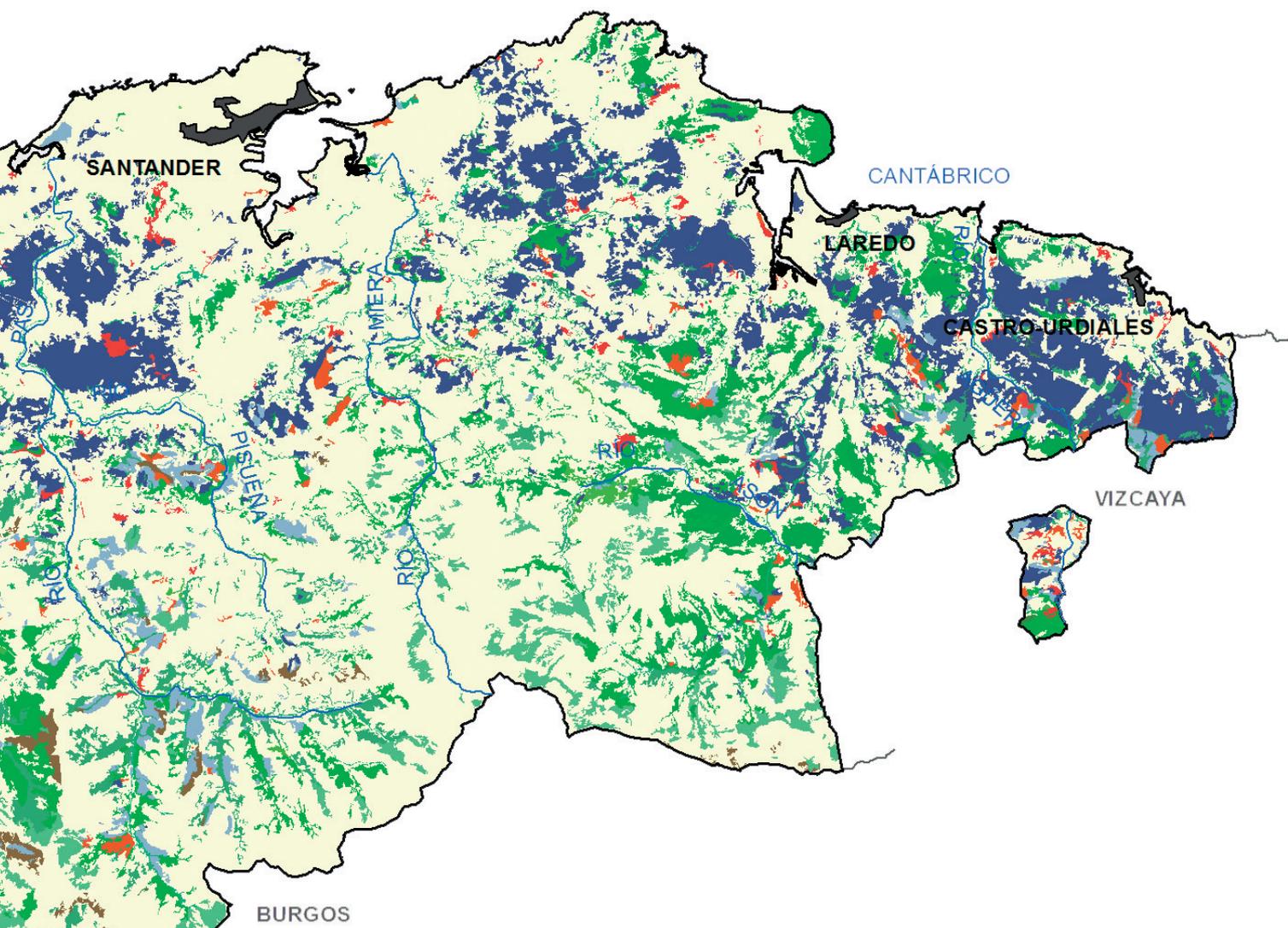
Clase diamétrica	Nº de pies mayores		Volumen con corteza (m³)	
	IFN3	IFN4	IFN3	IFN4
10	68.377.975	65.396.992	3.215.304,18	2.993.053,11
15	32.400.680	33.473.832	4.268.853,84	4.214.604,67
20	17.417.380	17.685.986	3.713.454,15	3.676.532,75
25	8.422.991	8.922.379	2.713.194,37	2.872.092,41
30	4.626.934	5.375.307	2.079.013,14	2.453.285,40
35	2.951.329	3.461.726	1.782.221,86	2.137.049,59
40	1.959.827	2.190.478	1.545.139,62	1.803.989,17
45	1.220.490	1.367.054	1.232.558,30	1.429.878,88
50	880.035	985.846	1.064.896,20	1.283.290,52
55	590.209	695.642	848.531,29	1.100.939,87
60	349.713	424.295	571.915,36	787.296,47
65	170.564	224.914	314.938,12	463.176,19
70 y sup.	627.286	761.896	1.856.908,82	2.358.686,04
Todas	139.995.413	140.966.347	25.206.929,25	27.573.875,07

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Cantabria se compone de diferentes formaciones arbóreas, que se han agrupado en quince formaciones dominantes atendiendo principalmente a criterios de especie/s principal/es y estructura de la masa (en casos específicos como los bosques de ribera o las repoblaciones de producción). Estas formaciones pueden agruparse a su vez según condicionantes de pureza y tipo de masa, obteniendo unos subtotaes de los que se deduce que más de la mitad de los bosques cántabros son masas puras de frondosas autóctonas, y que casi una cuarta parte de los mismos están formados por repoblaciones de producción. También es destacable la presencia de bosques en mezcla de frondosas autóctonas, pues suponen el 17% de la superficie restante.

En las páginas siguientes se realiza un análisis pormenorizado de las principales formaciones arboladas de la provincia, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en cada formación, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.



Formaciones forestales arboladas	Superficie		% respecto a la superficie de la formación a nivel estatal	Nº de parcelas de campo
	(ha)	(%)		
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	31.755,22	15,23%	8,25%	248
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	27.163,77	13,03%	10,89%	204
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	26.730,57	12,82%	2,29%	205
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	15.101,44	7,25%	0,54%	113
Avellanedas (<i>Corylus avellana</i>)	1.697,88	0,81%	18,27%	29
Abedulares (<i>Betula spp.</i>)	1.203,85	0,58%	3,03%	16
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	1.203,31	0,58%	0,74%	13
Acebedas (<i>Ilex aquifolium</i>)	765,71	0,37%	18,36%	12
Masas dominadas por frondosas autóctonas	105.621,75	50,67%	2,19%	840
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	8.983,29	4,31%	0,37%	85
Masas dominadas por coníferas autóctonas	8.983,29	4,31%	0,37%	85
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	34.981,53	16,78%	2,95%	334
Mezclas de frondosas autóctonas	34.981,53	16,78%	2,95%	334
Frondosas alóctonas con autóctonas	3.092,77	1,48%	4,77%	33
Mezclas de frondosas autóctonas y alóctonas	3.092,77	1,48%	4,77%	33
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	2.646,92	1,27%	1,10%	27
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas y alóctonas	2.646,92	1,27%	1,10%	27
Bosques ribereños	4.368,13	2,10%	0,16%	104
Riberas	4.368,13	2,10%	0,16%	104
Eucaliptales (<i>Eucalyptus spp.</i>)	39.521,56	18,97%	6,09%	284
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	9.222,45	4,42%	1,72%	78
Replantaciones de producción	48.744,01	23,39%	4,11%	362
Total *	208.438,40	100,00%		1.785

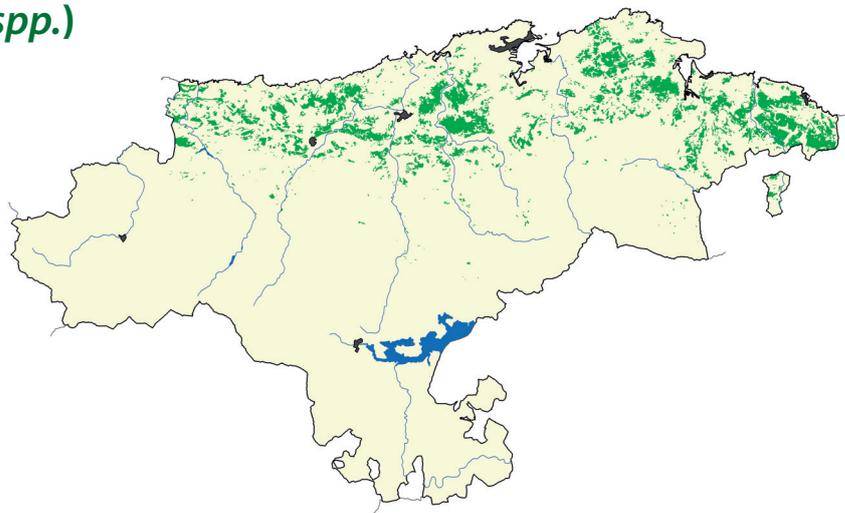
* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

▷ Eucaliptales (*Eucalyptus spp.*)

Los eucaliptales son la principal formación arbolada en superficie de Cantabria, ocupando casi 40.000 hectáreas (19% de la superficie arbolada), que suponen el 24% de los pies mayores de la provincia, el 18% de su volumen maderable y el 21% de sus pies menores.

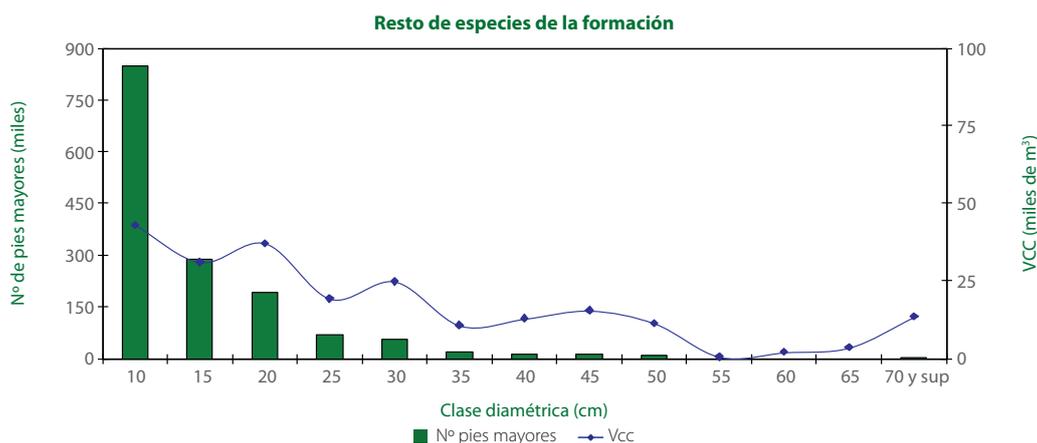
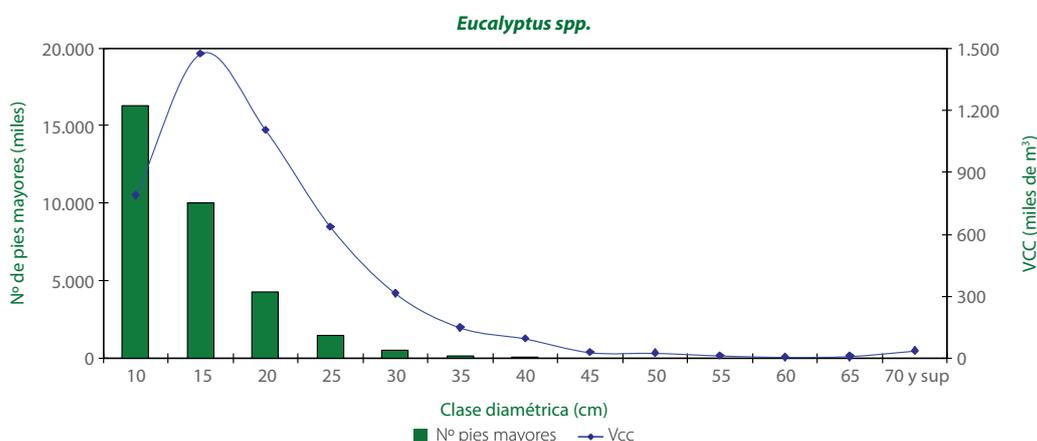
Se distribuyen por todo el norte de la provincia, en la zona de influencia cantábrica en cotas inferiores a 400 metros sin una exposición claramente definida, formando en su mayoría masas muy puras y densas, con fracciones de cabida cubiertas superiores al 70%.



	Superficie (ha)
Eucaliptales con F.c.c. entre 70 y 100%	27.118,82
Eucaliptales con F.c.c. < 70%	4.544,82
Replantaciones jóvenes de eucaliptos	7.857,92
Total eucaliptales	39.521,56

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	34.503.803
VCC (m³)	4.890.602,75
Nº Pies menores	41.885.890



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Eucalyptus globulus</i>	95,59	95,37	75,90
Resto de coníferas	4,41	4,63	24,10

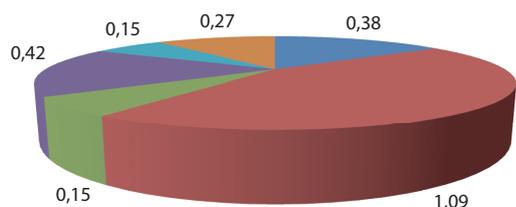
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	873,04
VCC (m ³ /ha)	123,75
Pies menores (pies/ha)	1.059,82

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	82,75
<i>Ulex spp.</i>	80,63
<i>Daboecia cantabrica</i>	63,03
<i>Frangula alnus</i>	23,94
<i>Lonicera spp.</i>	21,13
<i>Erica cinerea</i>	19,72
<i>Smilax aspera</i>	16,90
<i>Calluna vulgaris</i>	16,55
<i>Erica ciliaris</i>	12,68
<i>Hedera helix</i>	12,68
<i>Lithodora spp.</i>	9,51
<i>Rubus ulmifolius</i>	7,39
<i>Erica spp.</i>	6,69

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



- Pies mayores muertos en pie
- Tocones
- Pies mayores muertos caídos
- Pies menores muertos en pie
- Ramas
- Pies menores muertos caídos

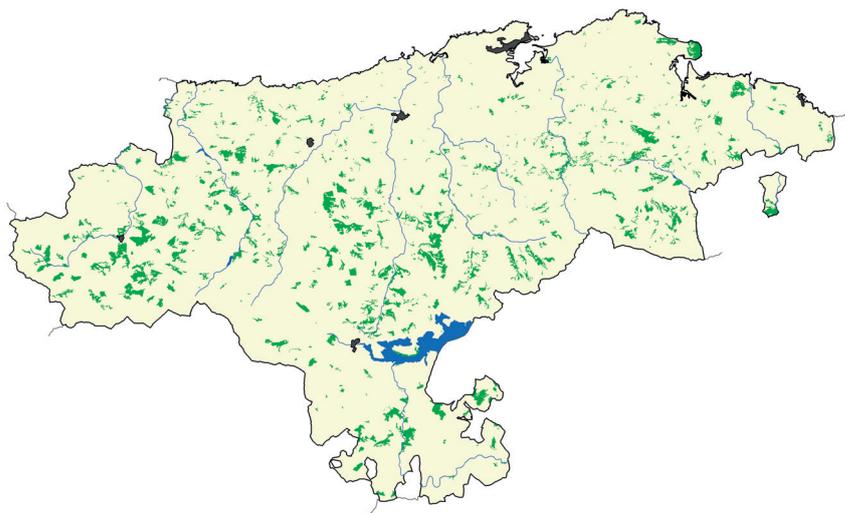


Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Bosques mixtos de frondosas autóctonas

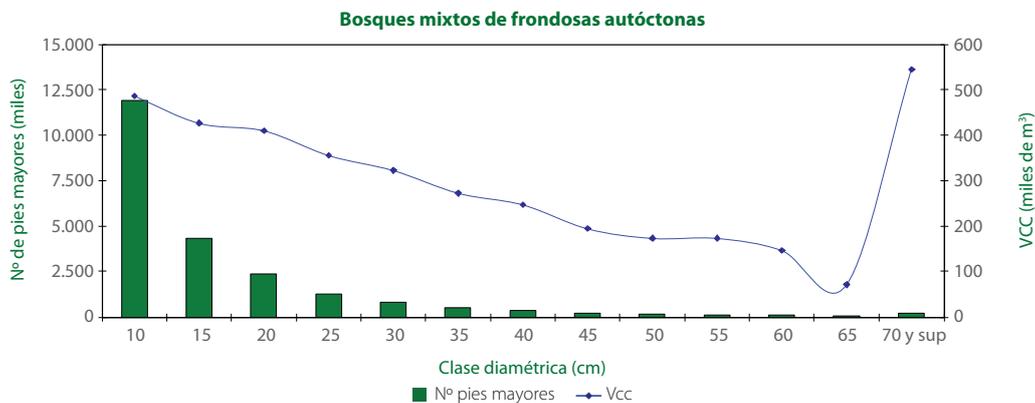
Los bosques mixtos de frondosas autóctonas son una formación presente por todo el territorio cántabro, sobre el que ocupan el 17% de su superficie arbolada en exposición preferentemente de umbría, (60% frente al 40% de solana). El avellano y la encina (*Corylus avellana* y *Quercus ilex* respectivamente) son las especies más abundantes en número, aportando en concreto gran cantidad de pies menores y pies en la clase diamétrica 10, ya que debido a sus portes característicos es frecuente que presenten pies adultos con diámetros muy reducidos. Otras especies importantes en las mezclas son hayas y robles (*Fagus sylvatica* y *Quercus robur*), sobre las que recae el peso principal del volumen maderable de la formación.



	Superficie (ha)
Bosques con F.c.c. entre 70 y 100%	23.492,93
Bosques con F.c.c. entre 40 y 69%	7.989,16
Bosques con F.c.c. < 40%	3.499,44
Total bosques mixtos de frondosas autóctonas	34.981,53

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	22.270.004
VCC (m³)	3.828.584,48
Nº Pies menores	53.156.188



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Corylus avellana</i>	16,61	2,95	48,65
<i>Quercus ilex</i>	14,33	6,10	8,79
<i>Fagus sylvatica</i>	9,04	24,08	4,39
<i>Quercus robur</i>	7,91	23,73	0,89
<i>Quercus pyrenaica</i>	7,81	9,02	2,40
<i>Ilex aquifolium</i>	7,33	1,43	9,00
<i>Castanea sativa</i>	6,59	8,92	0,99
Otras frondosas	9,40	3,92	7,98
<i>Arbutus unedo</i>	5,58	1,23	5,85
<i>Crataegus monogyna</i>	4,75	2,33	7,64
<i>Quercus petraea</i>	3,35	9,37	0,43
<i>Salix atrocinerea</i>	2,77	2,46	1,11
<i>Betula alba</i>	1,52	1,00	0,17
<i>Fraxinus excelsior</i>	1,32	1,16	0,45
Resto de especies	1,69	2,30	1,26

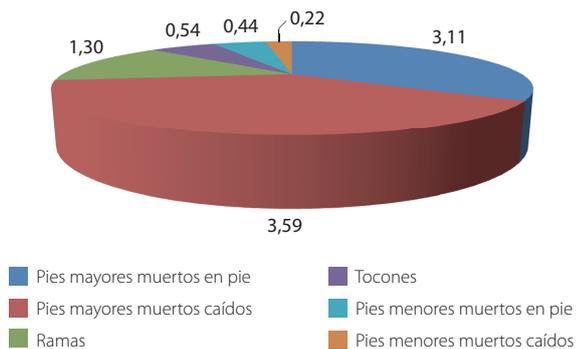
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	636,62
VCC (m ³ /ha)	109,45
Pies menores (pies/ha)	1.519,55

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	64,67
<i>Hedera helix</i>	57,78
<i>Daboecia cantabrica</i>	31,74
<i>Vaccinium myrtillus</i>	26,35
<i>Lonicera spp.</i>	25,75
<i>Ulex spp.</i>	25,45
<i>Ruscus aculeatus</i>	23,35
<i>Rosa spp.</i>	22,46
<i>Erica vagans</i>	20,66
<i>Rubus ulmifolius</i>	18,56
<i>Erica arborea</i>	13,17
<i>Frangula alnus</i>	11,68
<i>Genista spp.</i>	11,08
<i>Smilax aspera</i>	9,88
<i>Erica cinerea</i>	9,58
<i>Calluna vulgaris</i>	8,98
<i>Cytisus spp.</i>	8,98
<i>Daphne laureola</i>	8,68
<i>Prunus spinosa</i>	7,78
<i>Lithodora spp.</i>	7,49
<i>Rhamnus alaternus</i>	6,59
<i>Euphorbia spp.</i>	5,99
<i>Cistus salvifolius</i>	5,09

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



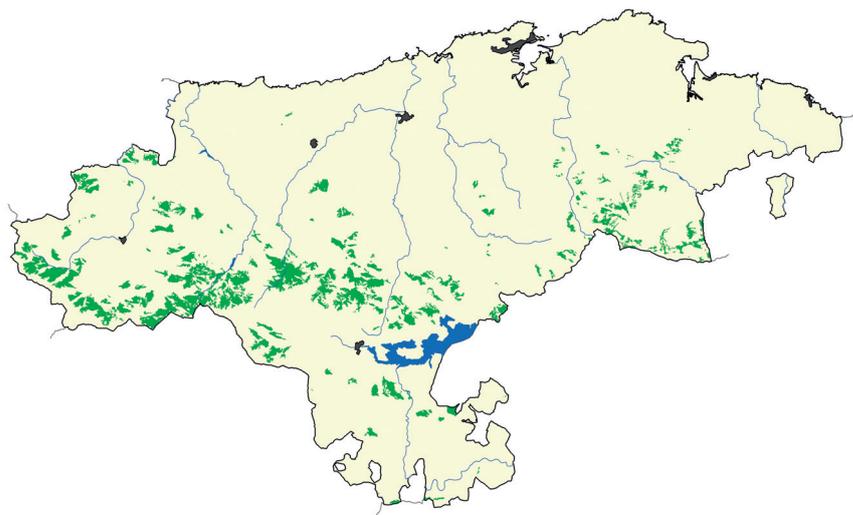
Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Hayedos (*Fagus sylvatica*)

En Cantabria los hayedos ocupan el 15% de la superficie forestal arbolada, presentándose en las zonas de mayor altitud, desde el oeste, en Picos de Europa, hacia el este, por toda la Cordillera Cantábrica; más de la mitad de la superficie de esta formación se encuentra en altitudes comprendidas entre los 800 y 1200 metros y casi el 75% en exposición de umbría.

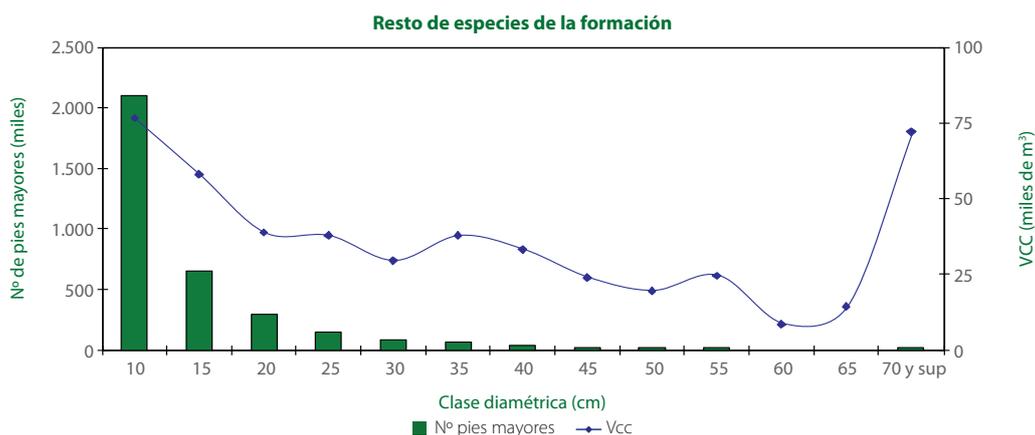
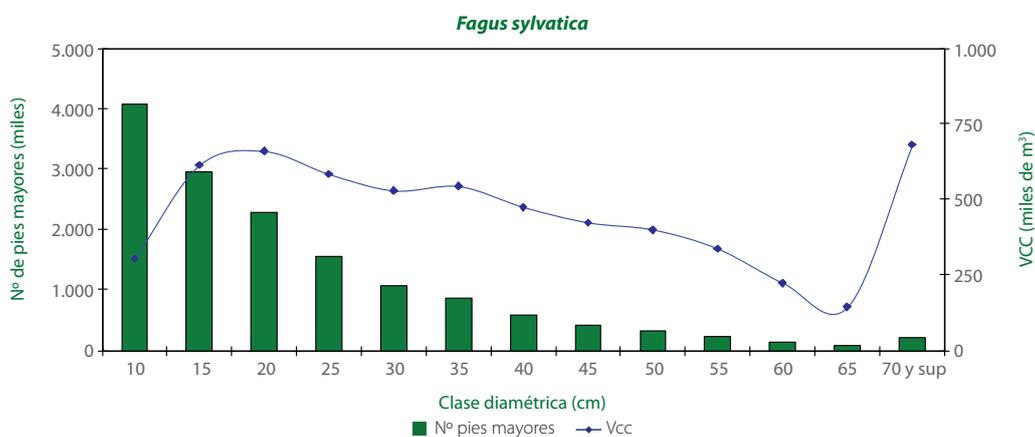
Son la segunda formación con mayor volumen maderable por hectárea, sólo superada por los pinares de *Pinus radiata*, lo que conlleva que los hayedos sean la formación que más volumen de madera aporta a la provincia, el 23% de las existencias totales siendo sin embargo la tercera formación en número de pies mayores.



Superficie (ha)	
Total hayedos	31.755,22

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	18.226.043
VCC (m³)	6.400.269,14
Nº Pies menores	16.368.226



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Fagus sylvatica</i>	80,82	92,57	48,21
<i>Ilex aquifolium</i>	5,69	0,59	7,47
<i>Corylus avellana</i>	3,98	0,33	32,77
Otras frondosas	2,04	0,52	2,19
<i>Crataegus monogyna</i>	1,83	0,42	7,57
<i>Quercus petraea</i>	1,81	2,84	0,00
<i>Betula alba</i>	1,52	0,54	0,70
Resto de especies	2,31	2,19	1,09

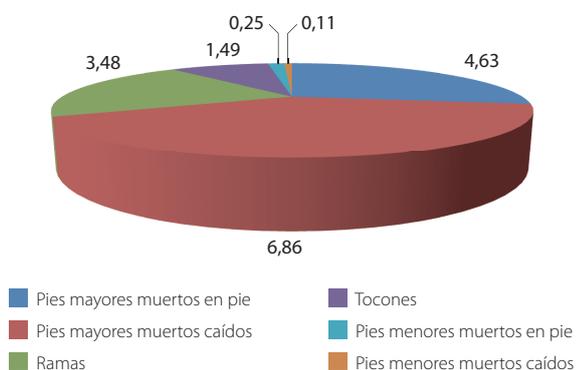
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	573,95
VCC (m ³ /ha)	201,55
Pies menores (pies/ha)	515,45

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	43,55
<i>Rubus spp.</i>	26,61
<i>Hedera helix</i>	22,98
<i>Erica vagans</i>	20,97
<i>Daphne laureola</i>	20,56
<i>Erica arborea</i>	18,15
<i>Daboecia cantabrica</i>	14,11
<i>Rubus ulmifolius</i>	10,48
<i>Euphorbia spp.</i>	9,68
<i>Ulex spp.</i>	8,47
<i>Daphne spp.</i>	7,26
<i>Genista spp.</i>	6,45
<i>Rosa spp.</i>	6,45
<i>Erica spp.</i>	5,65
<i>Ruscus aculeatus</i>	5,24

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



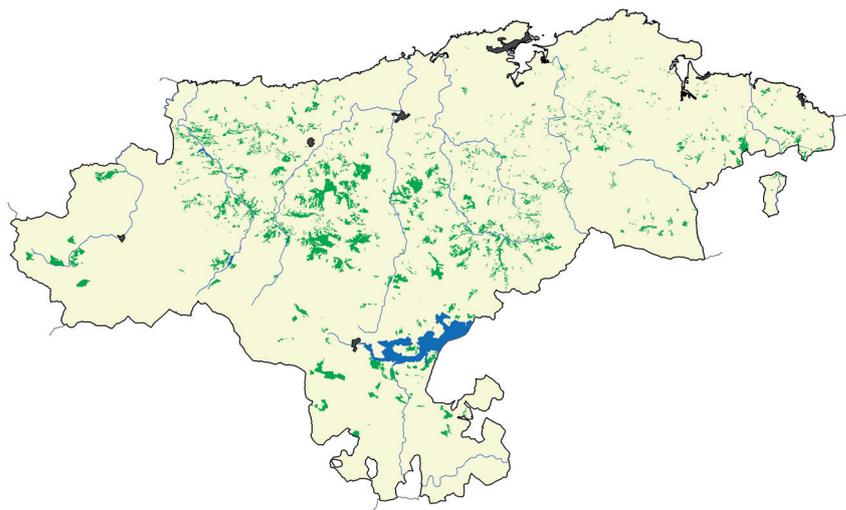
Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Robledales de *Quercus robur* y/o *Quercus petraea*

Los robledales se distribuyen prácticamente por toda la provincia, densificando su presencia en las zonas centrales, al norte y al sur de la Cordillera Cantábrica. Ocupan más de 27.000 hectáreas que suponen el 11% de los robledales a nivel estatal. El 70% de su superficie se encuentra entre los 200 y 800 metros de altitud, y aunque son más las masas en umbría, no existe una exposición claramente dominante.

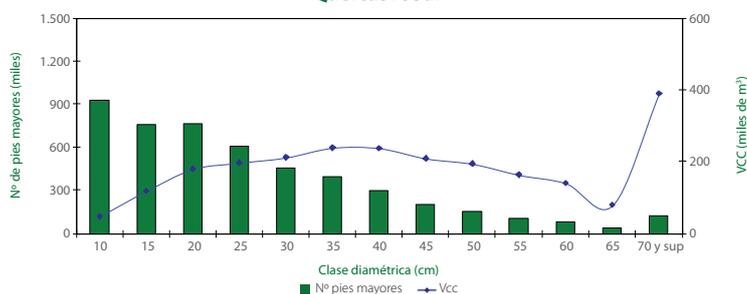
La presencia de bosques de *Quercus robur* o *Quercus petraea* es muy similar, pudiendo aparecer también hibridados. Cabe destacar también la presencia del avellano (*Corylus avellana*) en estas formaciones con presencia abundante de pies menores y pies en las primeras clases diamétricas.



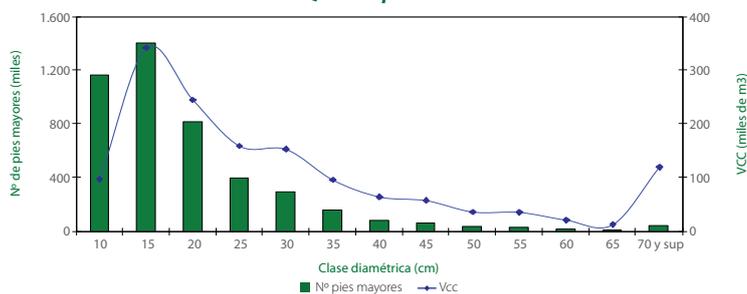
	Superficie (ha)
Robledales con F.c.c. entre 70 y 100%	20.726,74
Robledales con F.c.c. < 70%	6.437,03
Total robledales	27.163,77

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

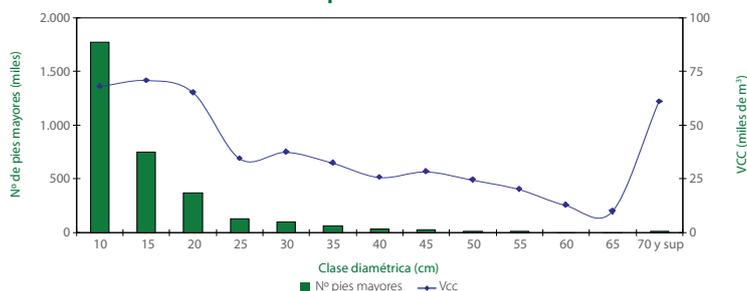
Quercus robur



Quercus petraea



Resto de especies de la formación



Existencias totales	
Nº Pies mayores	12.676.282
VCC (m³)	4.342.979,20
Nº Pies menores	16.862.972



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus robur</i>	38,46	55,56	9,76
<i>Quercus petraea</i>	35,28	33,17	6,02
<i>Corylus avellana</i>	7,65	0,67	57,03
<i>Ilex aquifolium</i>	4,38	0,42	9,34
<i>Fagus sylvatica</i>	2,66	3,45	2,05
<i>Salix atrocinerea</i>	2,04	0,95	2,35
<i>Castanea sativa</i>	2,03	1,41	2,77
<i>Crataegus monogyna</i>	1,79	0,44	6,01
<i>Betula alba</i>	1,59	0,76	0,00
Otras frondosas	1,55	0,60	2,35
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,01	0,75	0,00
Resto de especies	1,56	1,82	2,32

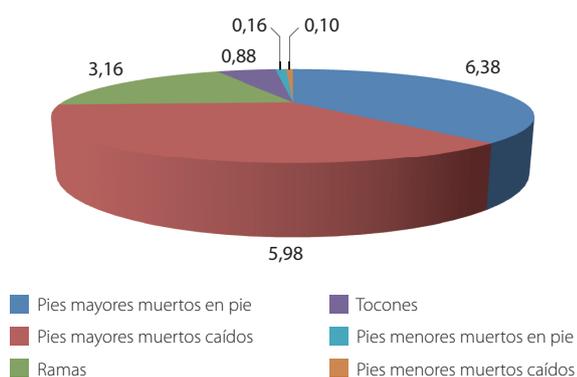
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	466,66
VCC (m ³ /ha)	159,88
Pies menores (pies/ha)	620,79

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	64,22
<i>Daboecia cantabrica</i>	61,76
<i>Ulex spp.</i>	49,51
<i>Vaccinium myrtillus</i>	47,55
<i>Hedera helix</i>	47,06
<i>Frangula alnus</i>	25,49
<i>Lonicera spp.</i>	25,49
<i>Erica vagans</i>	22,06
<i>Erica arborea</i>	16,67
<i>Erica cinerea</i>	14,22
<i>Calluna vulgaris</i>	13,73
<i>Ruscus aculeatus</i>	13,24
<i>Rubus ulmifolius</i>	10,29
<i>Erica spp.</i>	9,80
<i>Erica australis</i>	9,31
<i>Erica ciliaris</i>	7,84
<i>Prunus spinosa</i>	7,35
<i>Rosa spp.</i>	7,35
<i>Cytisus spp.</i>	5,39

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



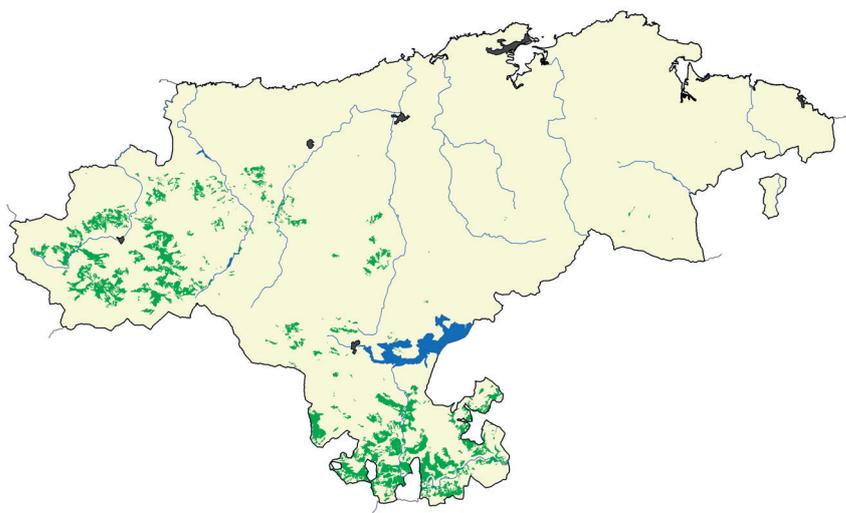
Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Melojares (*Quercus pyrenaica*)

El melojo presenta en Cantabria 27.000 hectáreas de masas bastante puras, sin una preferencia clara en cuanto a la exposición, aunque es ligeramente mayor la de solana, de las cuales más de la mitad aparecen en fracciones de cabida cubierta superiores al 70%, y un 13% corresponden con masas en estado de monte bravo o repoblado.

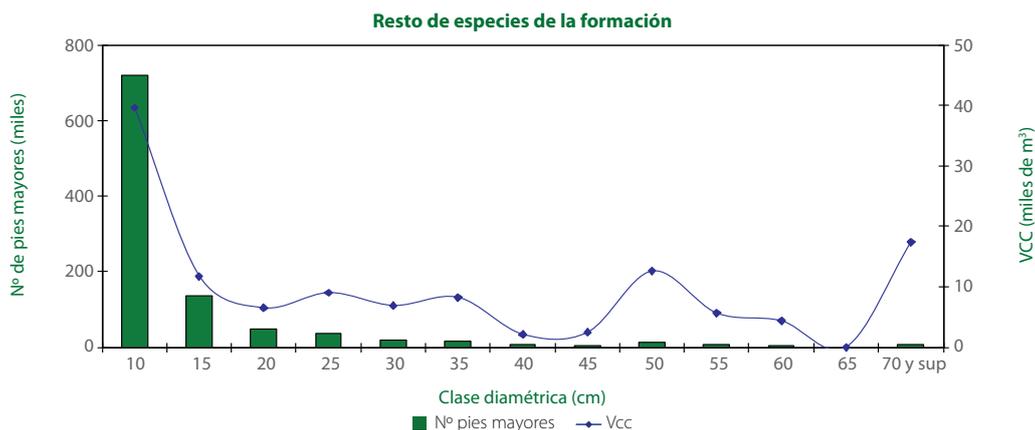
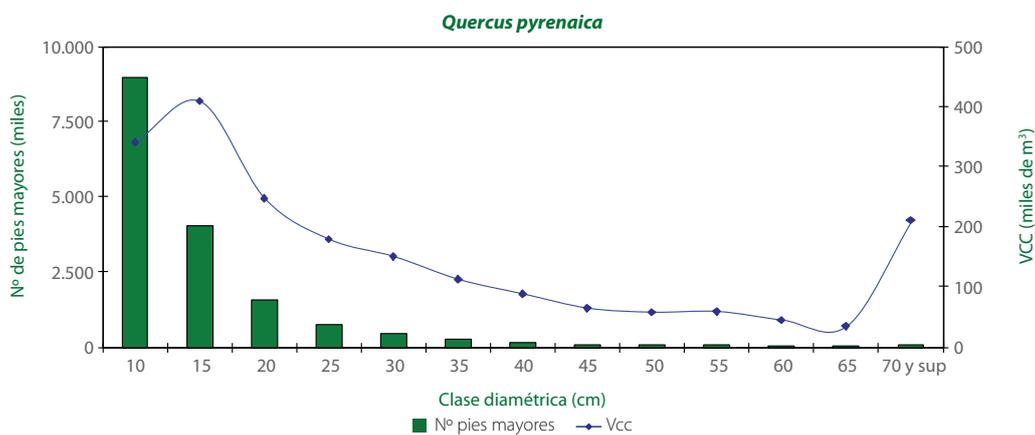
Los melojares se presentan mayoritariamente en dos localizaciones diferenciadas: al oeste, en el centro de la comarca La Liébana, bordeados por los Picos de Europa y la Cordillera Cantábrica, y al sur de la provincia, en zonas de altitud media (el 90% en superficie se concentran entre los 600 y 1.200 metros).



	Superficie (ha)
Melojares con F.c.c. entre 70 y 100%	14.934,73
Melojares con F.c.c. < 70%	8.290,76
Replantaciones jóvenes de melojo	3.505,08
Total melojares	26.730,57

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	17.514.705
VCC (m³)	2.129.398,50
Nº Pies menores	26.522.291



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus pyrenaica</i>	94,24	94,06	68,63
<i>Crataegus monogyna</i>	1,01	0,67	9,72
Resto de especies	4,75	5,27	21,65

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	655,23
VCC (m ³ /ha)	79,66
Pies menores (pies/ha)	992,21



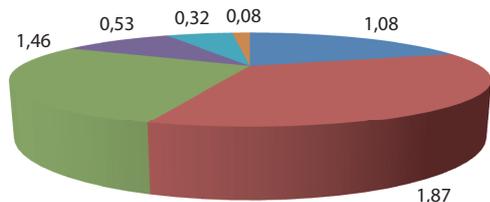
Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Daboecia cantabrica</i>	54,63
<i>Rosa spp.</i>	50,24
<i>Erica vagans</i>	45,37
<i>Rubus spp.</i>	40,00
<i>Ulex spp.</i>	36,10
<i>Rubus ulmifolius</i>	33,17
<i>Erica cinerea</i>	28,78
<i>Erica arborea</i>	27,32
<i>Calluna vulgaris</i>	25,37
<i>Hedera helix</i>	24,88
<i>Cytisus spp.</i>	23,90
<i>Genista spp.</i>	20,98
<i>Cistus salvifolius</i>	16,59
<i>Prunus spinosa</i>	16,59
<i>Lithodora spp.</i>	11,22
<i>Retama spp.</i>	8,78
<i>Vaccinium myrtillus</i>	8,78
<i>Cytisus striatus</i>	7,32
<i>Lonicera spp.</i>	6,34
<i>Halimium spp.</i>	5,37

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.



BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



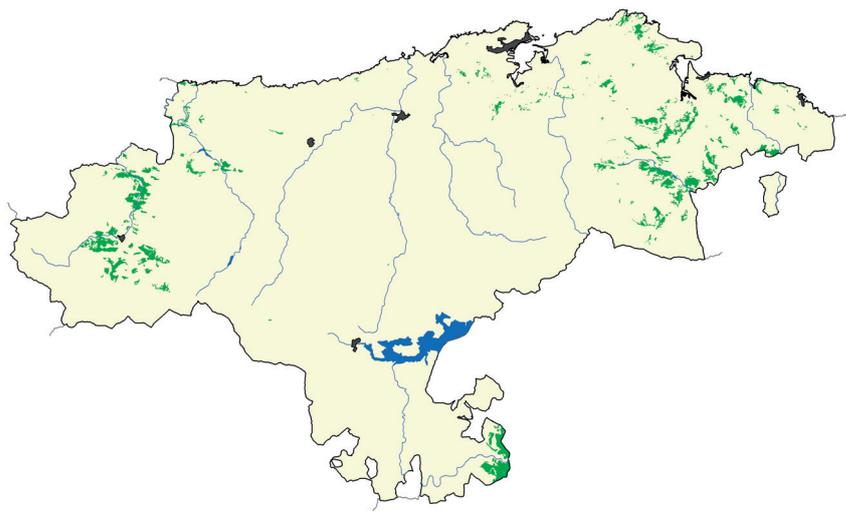
- Pies mayores muertos en pie
- Tocones
- Pies mayores muertos caídos
- Pies menores muertos en pie
- Ramas
- Pies menores muertos caídos

Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Encinares (*Quercus ilex*)

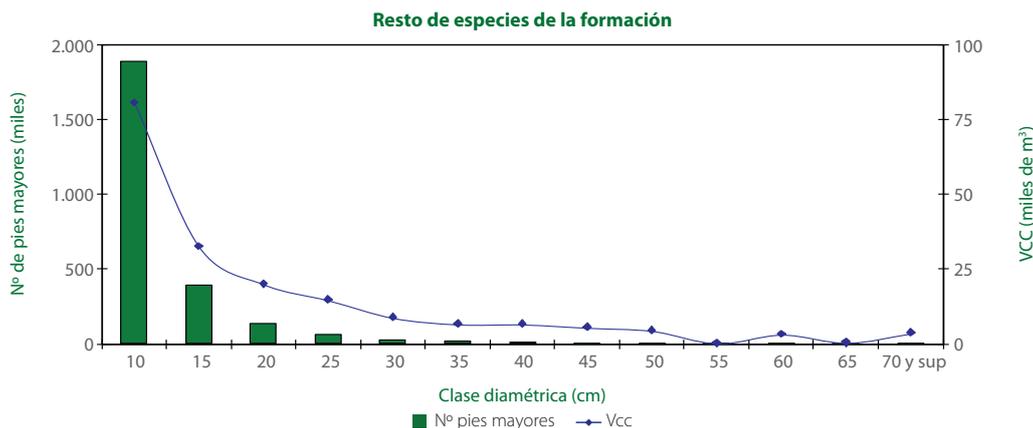
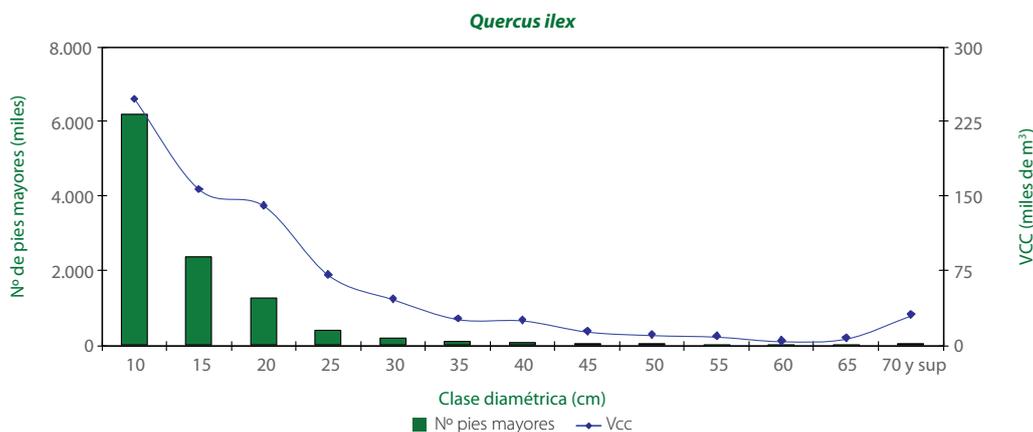
Los encinares en Cantabria aparecen localizados en tres zonas de la provincia: en manchas dispersas al este y al oeste, y en una zona muy localizada al sureste, a ambos lados del río Ebro. Aunque la presencia de encina es mayoritaria en estos bosques, existen algunas especies acompañantes con cierta relevancia en pies menores, frondosas de porte menor agrupadas con el nombre Otras frondosas como el laurel o el labiérnago (*Laurus nobilis* y *Phillyrea latifolia* respectivamente).



	Superficie (ha)
Encinares con F.c.c. entre 70 y 100%	8.941,99
Encinares con F.c.c. < 70%	6.159,45
Total encinares	15.101,44

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	13.183.887
VCC (m ³)	981.378,40
Nº Pies menores	21.626.549



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	80,69	80,80	64,77
Otras frondosas	6,98	3,86	19,06
<i>Arbutus unedo</i>	5,68	2,81	5,04
<i>Quercus robur</i>	2,17	5,27	0,18
<i>Castanea sativa</i>	1,26	2,06	0,28
<i>Crataegus monogyna</i>	1,19	1,29	4,59
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,11	1,52	2,01
Resto de especies	0,92	2,39	4,07

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	873,02
VCC (m ³ /ha)	64,99
Pies menores (pies/ha)	1.432,09

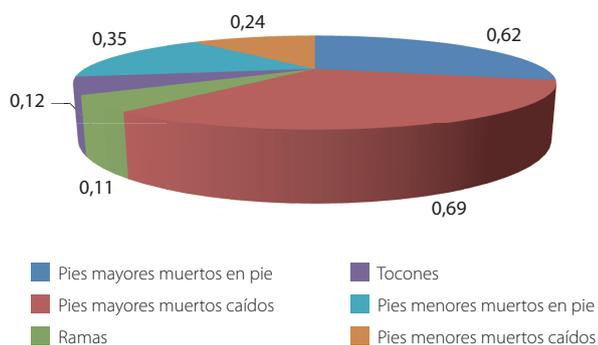


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	53,98
<i>Hedera helix</i>	47,79
<i>Ruscus aculeatus</i>	38,05
<i>Rosa spp.</i>	28,32
<i>Erica vagans</i>	27,43
<i>Genista spp.</i>	23,89
<i>Erica cinerea</i>	22,12
<i>Lithodora spp.</i>	21,24
<i>Ulex spp.</i>	21,24
<i>Rhamnus alaternus</i>	19,47
<i>Daboecia cantabrica</i>	18,58
<i>Smilax aspera</i>	18,58
<i>Lonicera spp.</i>	15,93
<i>Rubus ulmifolius</i>	15,93
<i>Cytisus spp.</i>	15,04
<i>Cistus salvifolius</i>	13,27
<i>Prunus spinosa</i>	12,39
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	10,62
<i>Genista scorpius</i>	10,62
<i>Spiraea spp.</i>	10,62
<i>Phillyrea angustifolia</i>	9,73
<i>Erica arborea</i>	7,96
<i>Erica multiflora</i>	7,08
<i>Thymus spp.</i>	7,08
<i>Halimium spp.</i>	6,19
<i>Lavandula latifolia</i>	6,19
<i>Calluna vulgaris</i>	5,31
<i>Erica spp.</i>	5,31

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

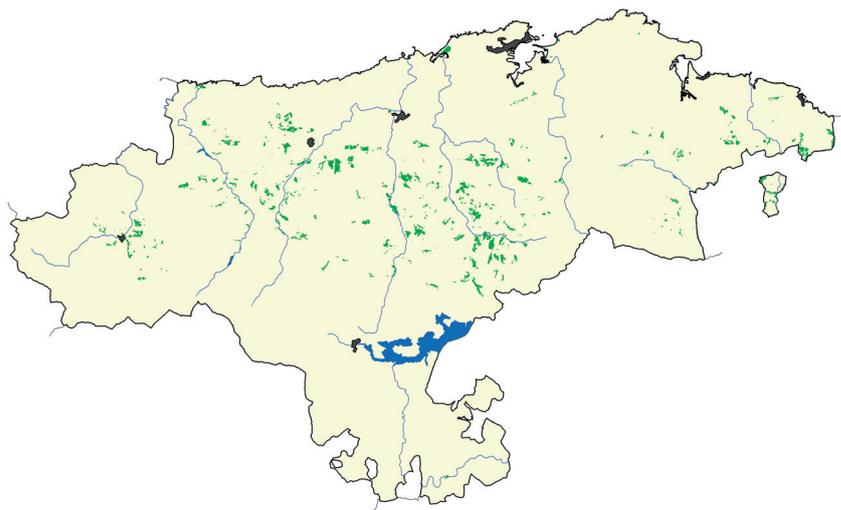


Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Pinares de *Pinus radiata*

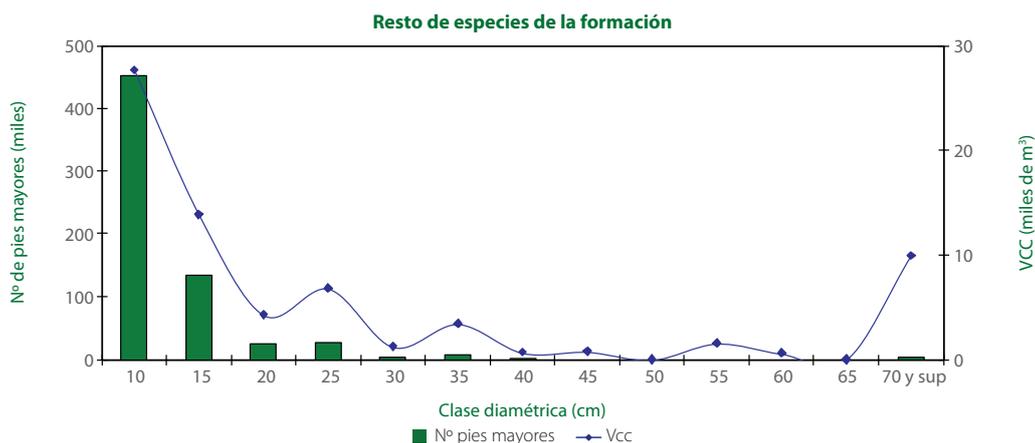
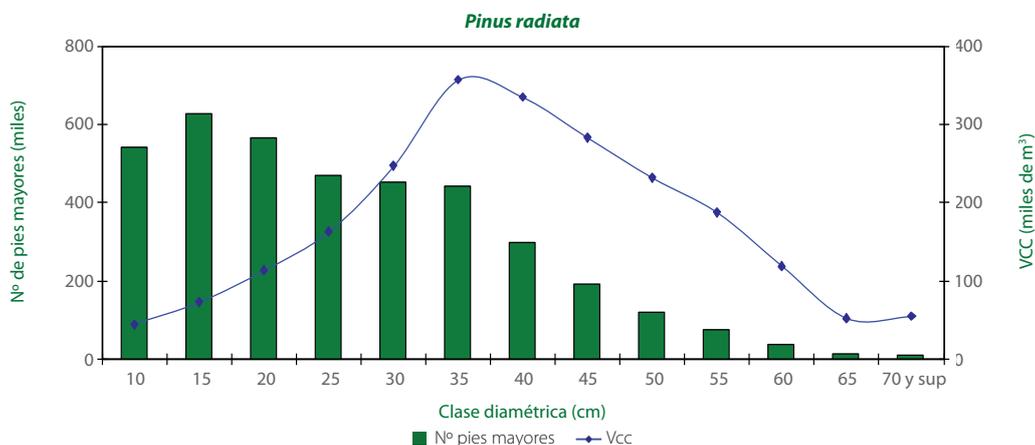
En Cantabria existen algo más de 9.000 hectáreas de plantaciones de *Pinus radiata*, repartidas homogéneamente por toda la zona central de la provincia, en cotas por lo general no superiores a los 600 metros y en exposición preferentemente de umbría. Estos pinares son la formación con mayores existencias en volumen por hectárea, alcanzando los 252 metros cúbicos. El *Pinus radiata* presenta escasa regeneración natural lo que propicia la introducción de regeneración de frondosas autóctonas en sus masas, tal como evidencia la abundancia de pies menores de estas especies.



Superficie (ha)	
Total pinares de <i>Pinus radiata</i>	9.222,45

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	4.517.710
VCC (m³)	2.323.587,71
Nº Pies menores	3.236.528



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

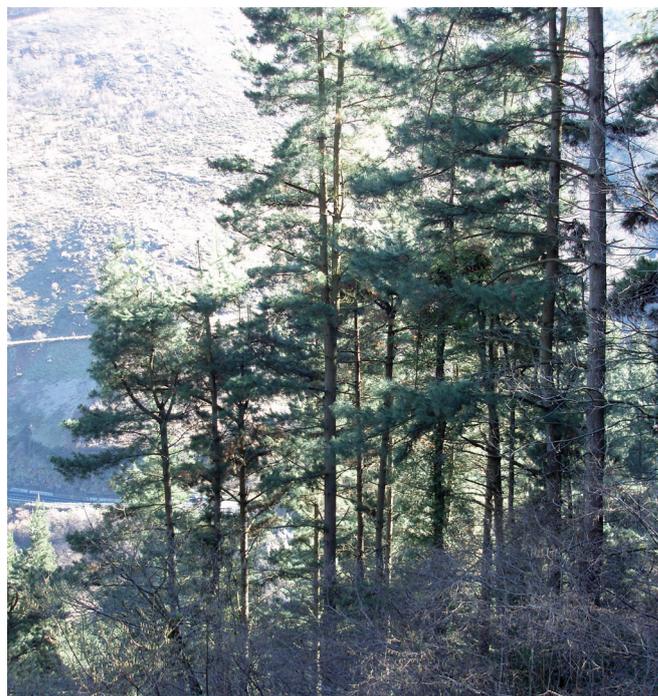
Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus radiata</i>	85,36	96,95	20,00
<i>Quercus robur</i>	3,44	1,18	2,79
<i>Salix atrocinerea</i>	2,57	0,64	7,91
Otras frondosas	1,87	0,17	1,86
<i>Crataegus monogyna</i>	1,42	0,22	4,19
<i>Ilex aquifolium</i>	1,17	0,07	1,40
<i>Corylus avellana</i>	1,00	0,05	22,33
Resto de especies	3,17	0,72	39,52

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	489,86
VCC (m ³ /ha)	251,95
Pies menores (pies/ha)	350,94



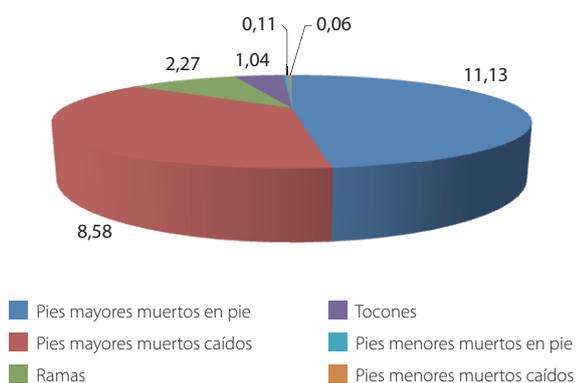
Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	85,90
<i>Daboecia cantabrica</i>	57,69
<i>Ulex spp.</i>	56,41
<i>Hedera helix</i>	42,31
<i>Lonicera spp.</i>	25,64
<i>Frangula alnus</i>	23,08
<i>Erica cinerea</i>	21,79
<i>Erica spp.</i>	16,67
<i>Calluna vulgaris</i>	11,54
<i>Erica ciliaris</i>	11,54
<i>Rosa spp.</i>	11,54
<i>Rubus ulmifolius</i>	10,26
<i>Erica vagans</i>	8,97
<i>Ruscus aculeatus</i>	7,69
<i>Vaccinium myrtillus</i>	7,69
<i>Smilax aspera</i>	6,41
<i>Genista spp.</i>	5,13
Otras papilionoideas altas	5,13
<i>Rhamnus alaternus</i>	5,13

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.



BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

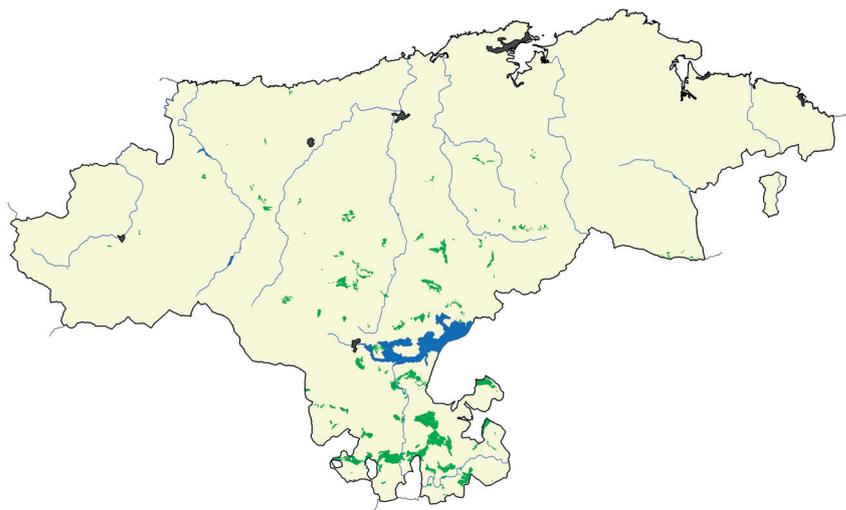


Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*)

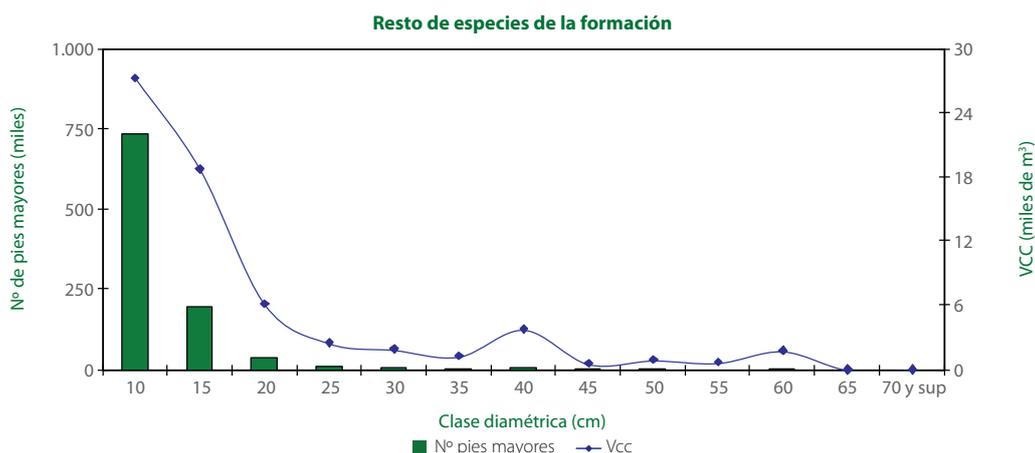
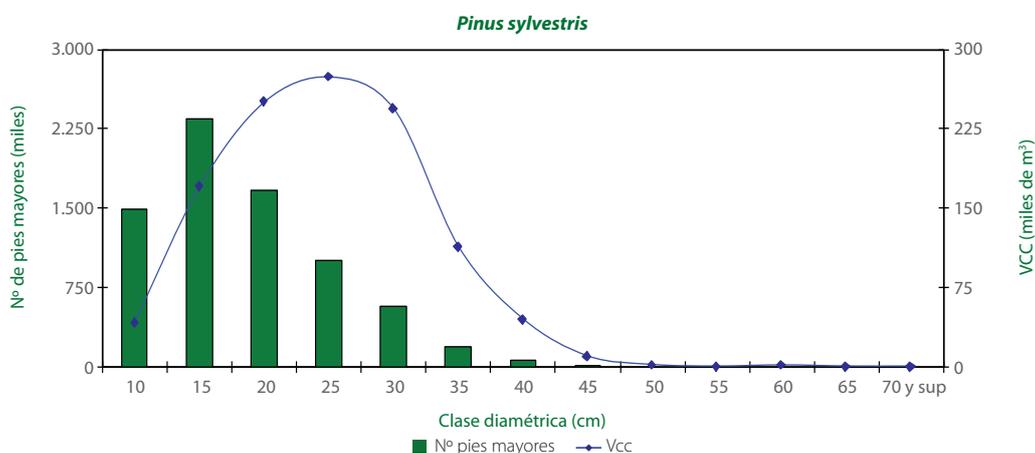
Con una extensión similar a los pinares de *Pinus radiata*, el pino albar se distribuye por la mitad sur de la provincia en altitudes por lo general superiores a los 800 metros y exposición mayoritaria de solana, formando masas con fracciones superiores al 70% en su mayoría. Es destacable la importancia del *Quercus robur* como especie acompañante, su alto porcentaje de presencia en pies menores evidencia el avance de la frondosa en aquellas zonas más meridionales, donde ambas especies comparten condiciones óptimas.



	Superficie (ha)
Pinares con F.c.c. entre 70 y 100%	6.252,07
Pinares con F.c.c. < 70%	2.731,22
Total pinares de pino albar	8.983,29

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	8.319.385
VCC (m ³)	1.216.007,42
Nº Pies menores	3.421.948



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	87,99	94,63	20,74
<i>Quercus pyrenaica</i>	11,02	4,16	63,28
Resto de especies	0,99	1,21	15,98

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

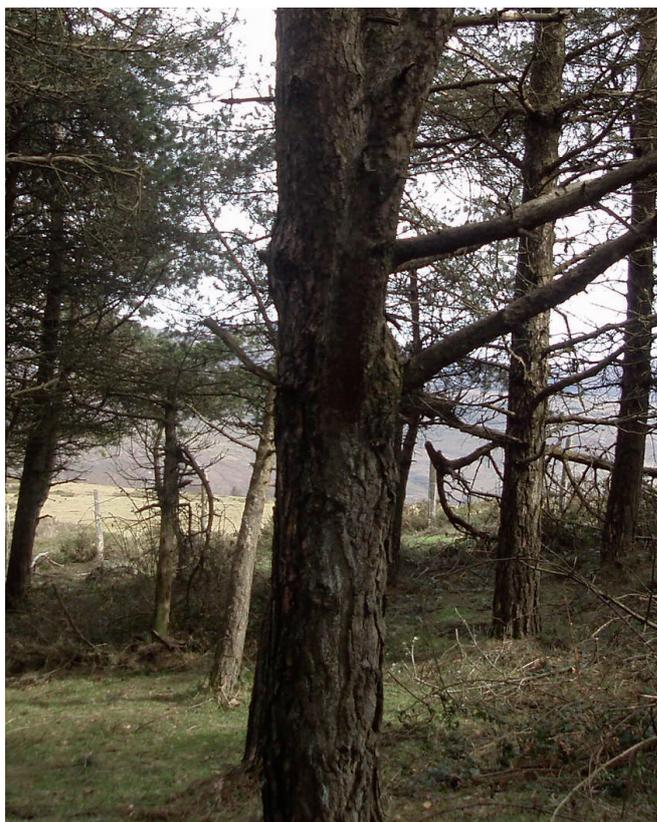
Pies mayores (pies/ha)	926,10
VCC (m ³ /ha)	135,36
Pies menores (pies/ha)	380,92



Especies arbustivas presentes

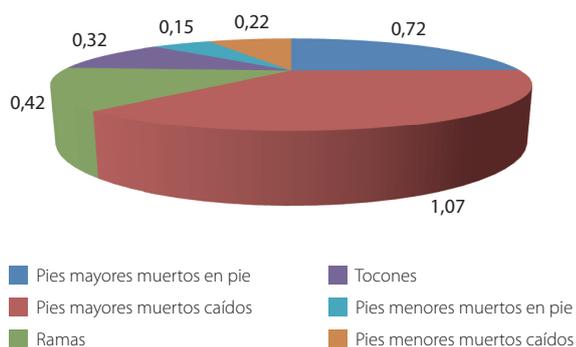
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Daboecia cantabrica</i>	82,35
<i>Ulex spp.</i>	78,82
<i>Erica vagans</i>	76,47
<i>Erica cinerea</i>	45,88
<i>Calluna vulgaris</i>	37,65
<i>Rubus spp.</i>	28,24
<i>Rubus ulmifolius</i>	22,35
<i>Rosa spp.</i>	14,12
<i>Erica arborea</i>	10,59
<i>Hedera helix</i>	10,59
<i>Halimium spp.</i>	9,41
<i>Cytisus spp.</i>	7,06
<i>Erica ciliaris</i>	5,88
<i>Erica spp.</i>	5,88
<i>Genista spp.</i>	5,88

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.



BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

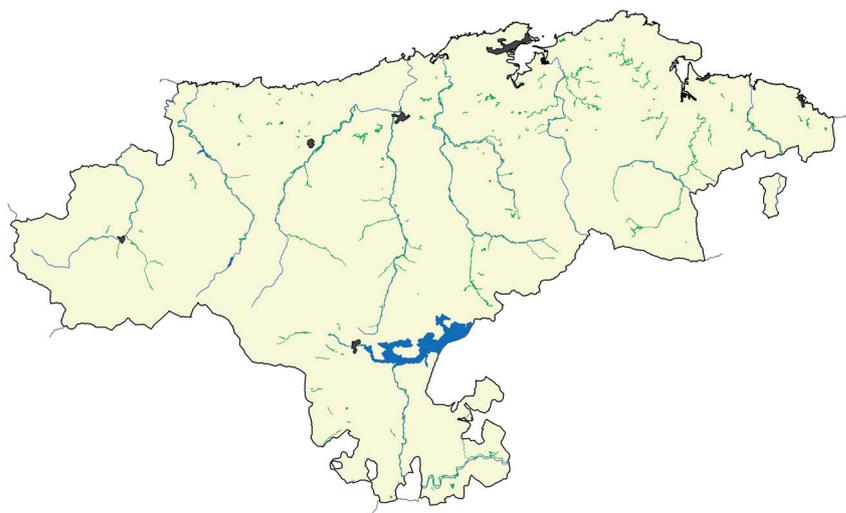


Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Bosques ribereños

Se denomina bosques ribereños a aquellas formaciones arboladas ligadas a la existencia de cursos de agua. Aparecen distribuidos de forma más o menos uniforme por todo el territorio provincial, generalmente en cotas inferiores a los 400 metros, y se caracterizan por la presencia mayoritaria de alisos (*Alnus glutinosa*), sauces (*Salix atrocinerea*) y avellanos (*Corylus avellana*).

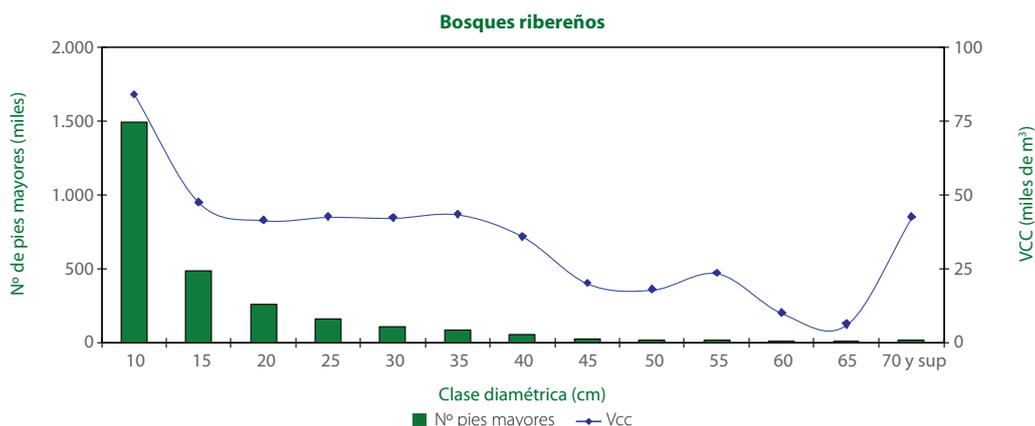


Superficie (ha)	
Total bosques ribereños	4.368,13



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	2.671.344
VCC (m³)	454.821,85
Nº Pies menores	5.417.313



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Alnus glutinosa</i>	23,37	26,27	5,92
<i>Salix atrocinerea</i>	21,50	18,99	11,15
<i>Corylus avellana</i>	19,08	3,48	48,67
Otras frondosas	12,28	3,42	22,60
<i>Fraxinus excelsior</i>	6,58	5,90	4,24
<i>Populus x canadensis</i>	5,56	24,22	1,09
<i>Crataegus monogyna</i>	3,23	1,48	3,85
<i>Quercus robur</i>	3,15	7,09	0,59
<i>Fagus sylvatica</i>	1,25	2,70	0,30
<i>Castanea sativa</i>	1,22	2,35	0,20
<i>Ilex aquifolium</i>	1,05	0,17	0,10
Resto de especies	1,73	3,93	1,29

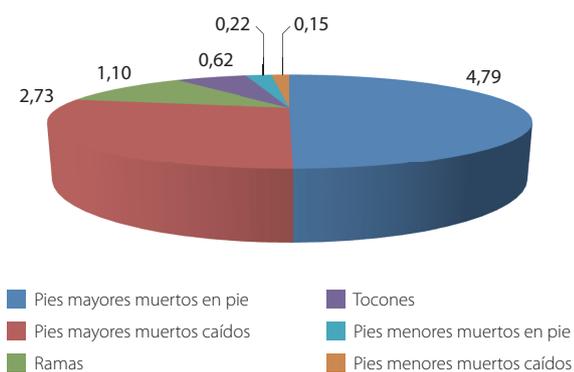
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	611,55
VCC (m ³ /ha)	104,12
Pies menores (pies/ha)	1.240,19

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rubus spp.</i>	82,69
<i>Hedera helix</i>	66,35
<i>Lonicera spp.</i>	33,65
<i>Rosa spp.</i>	30,77
<i>Ruscus aculeatus</i>	23,08
<i>Ulex spp.</i>	15,38
<i>Frangula alnus</i>	14,42
<i>Rubus ulmifolius</i>	14,42
<i>Smilax aspera</i>	11,54
<i>Cornus sanguinea</i>	9,62
<i>Prunus spinosa</i>	9,62
<i>Ligustrum vulgare</i>	6,73
<i>Clematis spp.</i>	5,77
Otras papilionoideas altas	5,77

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



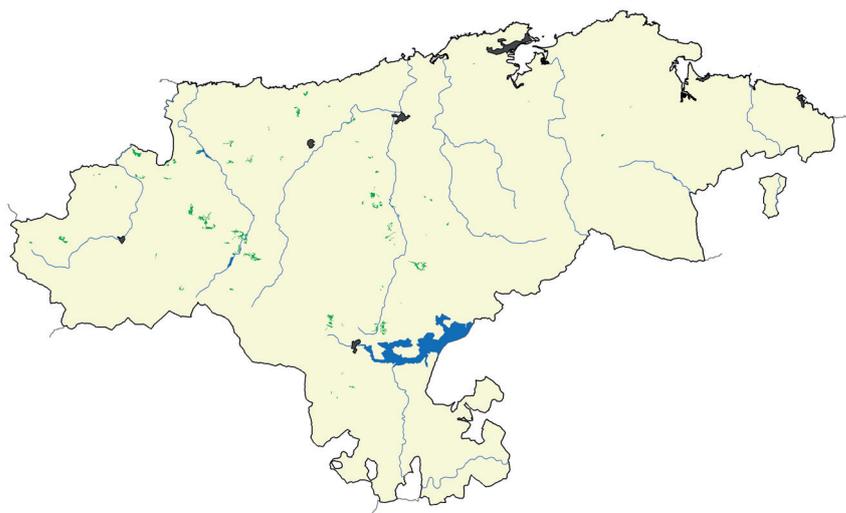
Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Avellanedas (*Corylus avellana*)

Las avellanedas ocupan en Cantabria 1.700 hectáreas en puntos dispersos de la mitad occidental, en exposición generalmente de umbría y cotas desde el nivel del mar hasta los 1.200 metros. Aunque a nivel provincial esta superficie supone menos del 1% del territorio arbolado, a nivel estatal las avellanedas de Cantabria suponen más del 18% del total de bosques puros de esta especie.

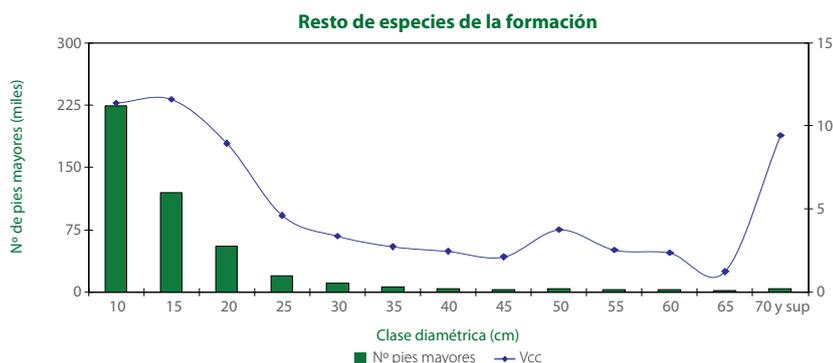
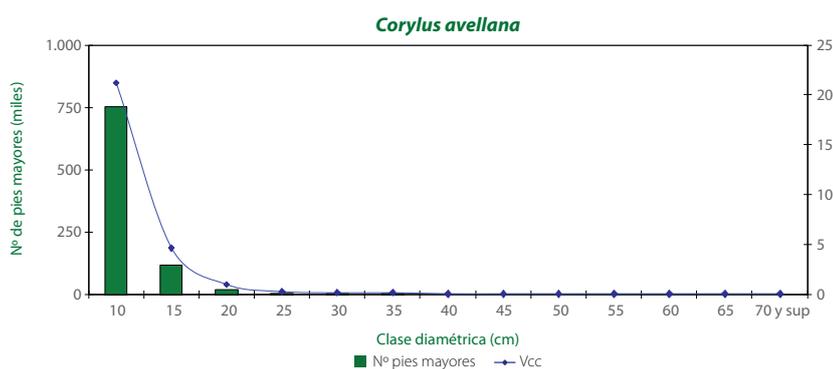
Como es habitual en esta especie, muchos de sus pies son clasificados como pies menores por tener diámetros inferiores a 75 milímetros, algo que también se refleja por la abundancia de pies en las primeras clases diamétricas, y que provoca que el porcentaje de presencia en volumen con corteza sea inferior al 30% a pesar de tratarse de una formación pura. En este sentido, la densidad de pies menores por hectárea en estos bosques es con mucha diferencia la mayor entre todas las formaciones arboladas de la provincia.



Superficie (ha)	
Total avellanedas	1.697,88

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	1.337.976
VCC (m³)	93.397,26
Nº Pies menores	5.359.758



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Corylus avellana</i>	66,61	29,04	83,73
<i>Crataegus monogyna</i>	10,35	12,77	3,62
<i>Ilex aquifolium</i>	6,13	2,50	6,54
<i>Fraxinus excelsior</i>	3,57	10,24	0,28
Otras frondosas	5,03	4,82	4,18
<i>Fagus sylvatica</i>	2,49	14,15	0,14
<i>Salix atrocinerea</i>	1,97	5,67	0,00
<i>Quercus robur</i>	1,38	5,78	0,14
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,20	2,07	0,00
Resto de especies	1,27	12,96	1,37

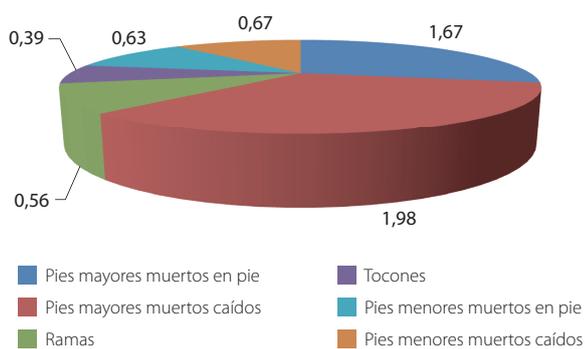
Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	788,03
VCC (m ³ /ha)	55,01
Pies menores (pies/ha)	3.156,74

Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Hedera helix</i>	75,86
<i>Rubus spp.</i>	48,28
<i>Ruscus aculeatus</i>	48,28
<i>Rubus ulmifolius</i>	34,48
<i>Lonicera spp.</i>	31,03
<i>Daboecia cantabrica</i>	20,69
<i>Euphorbia spp.</i>	20,69
<i>Ulex spp.</i>	20,69
<i>Daphne laureola</i>	17,24
<i>Prunus spinosa</i>	17,24
<i>Rosa spp.</i>	17,24
<i>Smilax aspera</i>	13,79
<i>Erica vagans</i>	10,34
<i>Clematis spp.</i>	6,90
<i>Daphne spp.</i>	6,90
<i>Vaccinium myrtillus</i>	6,90

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

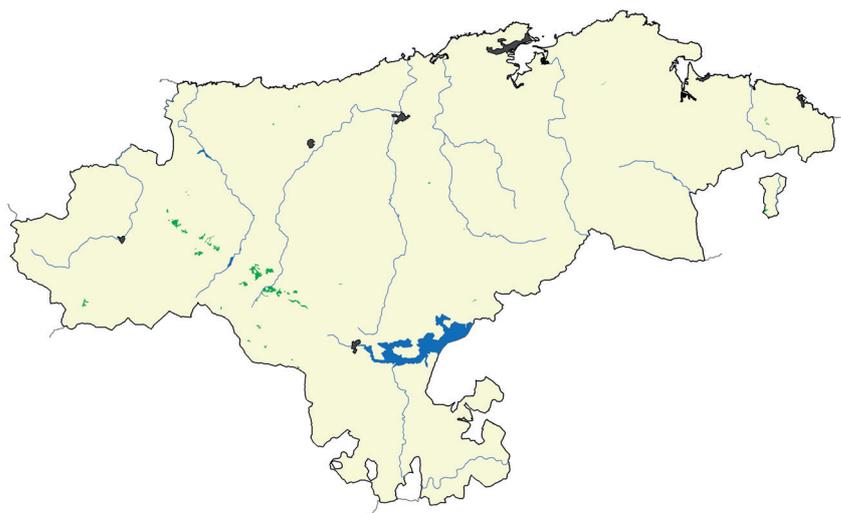


Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Abedulares (*Betula spp.*)

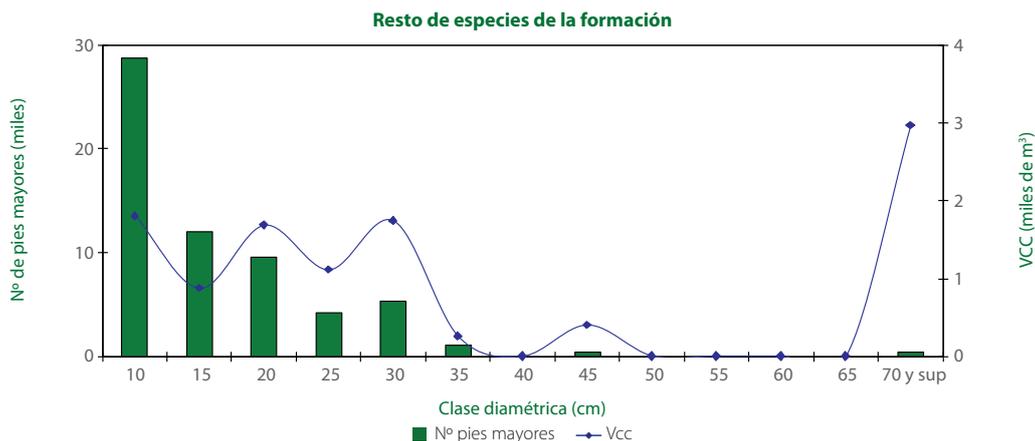
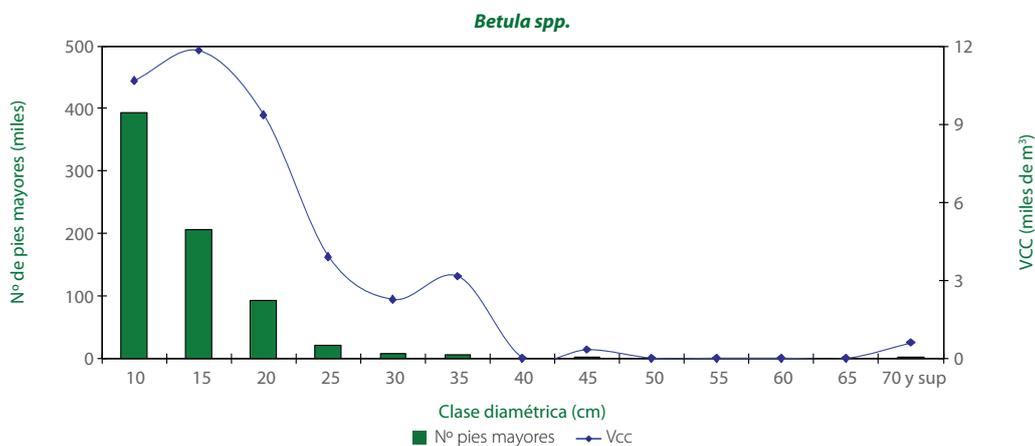
En Cantabria los bosques puros de abedul aparecen casi exclusivamente en las estribaciones de la Cordillera Cantábrica, en una franja de noroeste a sureste, ocupando unas 1.200 hectáreas preferentemente en zonas umbrasas por encima de los 1.000 metros. Son masas muy puras, pero con una pequeña proporción de pies menores entre sus existencias, lo que podría significar un problema futuro para la regeneración natural de las mismas.



Superficie (ha)	
Total abedulares	1.203,85

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

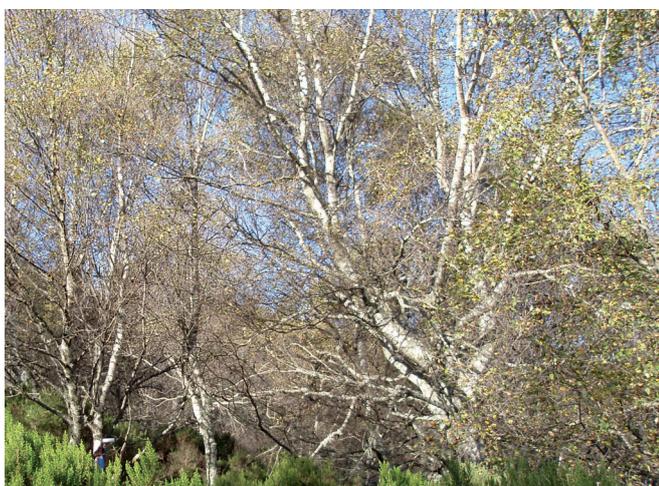
Existencias totales	
Nº Pies mayores	784.161
VCC (m³)	52.920,75
Nº Pies menores	469.416



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

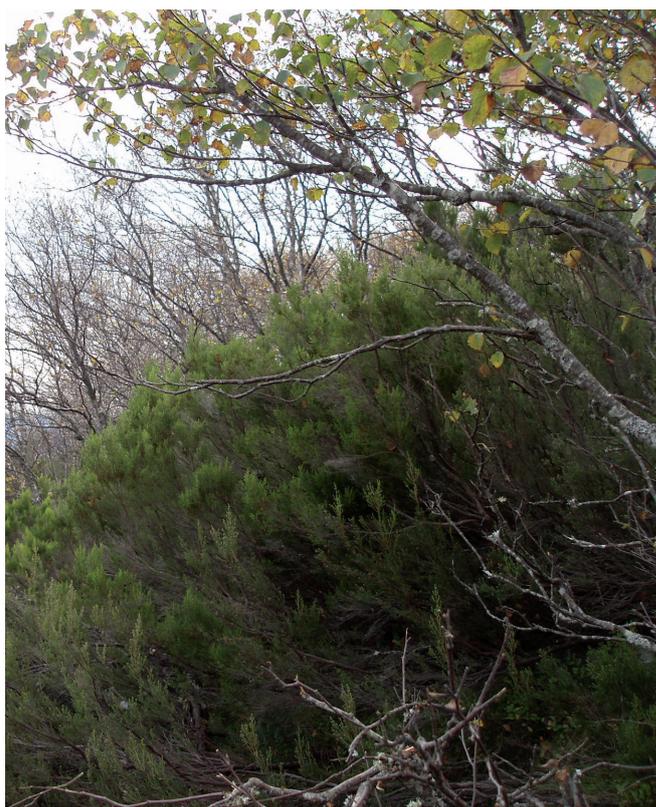
Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Betula alba</i>	92,13	79,53	77,55
Otras frondosas	2,71	2,70	4,08
<i>Crataegus monogyna</i>	2,44	2,69	4,08
<i>Alnus glutinosa</i>	2,09	7,96	0,00
Resto de especies	0,63	7,12	14,29

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	651,38
VCC (m ³ /ha)	43,96
Pies menores (pies/ha)	389,93



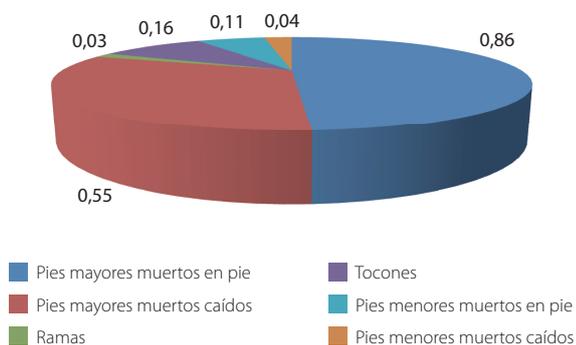
Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	93,75
<i>Erica arborea</i>	81,25
<i>Calluna vulgaris</i>	75,00
<i>Daboecia cantabrica</i>	68,75
<i>Ulex spp.</i>	18,75
<i>Erica spp.</i>	12,50
<i>Erica vagans</i>	12,50
<i>Rubus spp.</i>	12,50
<i>Cytisus spp.</i>	6,25
<i>Erica australis</i>	6,25
<i>Erica ciliaris</i>	6,25
<i>Erica cinerea</i>	6,25
<i>Erica multiflora</i>	6,25
<i>Genista spp.</i>	6,25
<i>Retama spp.</i>	6,25

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.



BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

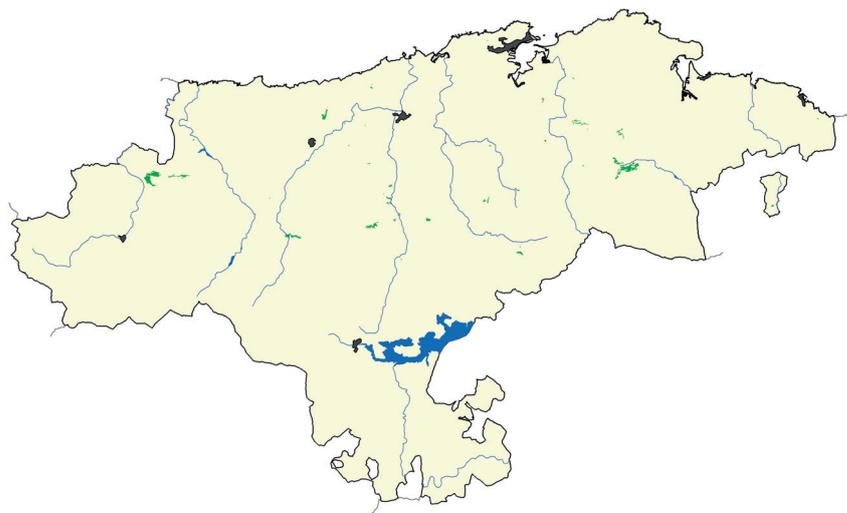


Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Castaños (*Castanea sativa*)

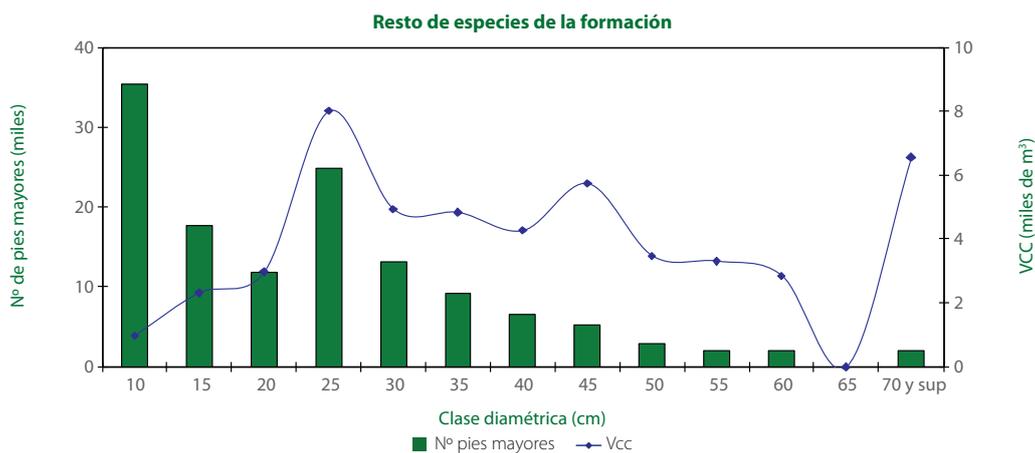
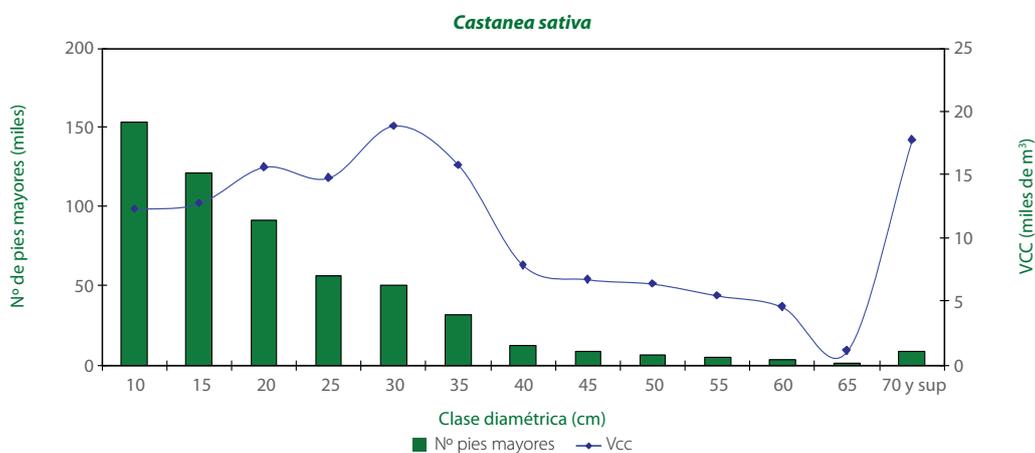
Los castaños presentan una superficie muy parecida a los abedulares, pero con una distribución dispersa por el centro y norte de la región, en zonas umbrosas de altitud inferior a los 600 metros en su mayoría. El castaño es la especie principal, pero también existe presencia significativa de otras especies como roble, melojo y avellano (*Quercus robur*, *Quercus pyrenaica* y *Corylus avellana*).



Superficie (ha)	
Total castaños	1.203,31

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	678.392
VCC (m³)	190.907,89
Nº Pies menores	789.583



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Castanea sativa</i>	80,52	73,67	25,37
<i>Quercus robur</i>	9,05	16,37	1,49
<i>Quercus pyrenaica</i>	5,68	3,95	1,49
<i>Corylus avellana</i>	1,74	0,18	47,76
Resto de especies	3,01	5,83	23,89

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	563,77
VCC (m ³ /ha)	158,65
Pies menores (pies/ha)	656,18

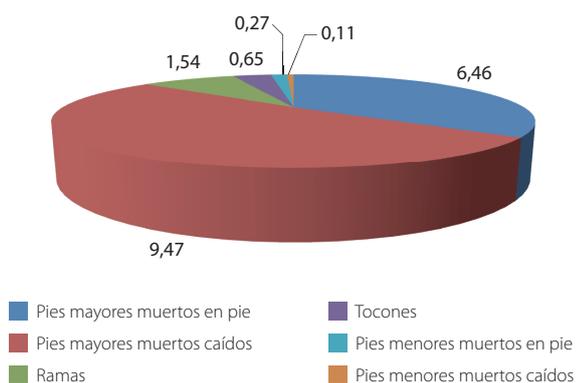


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Hedera helix</i>	92,31
<i>Rubus spp.</i>	84,62
<i>Lonicera spp.</i>	38,46
<i>Ulex spp.</i>	38,46
<i>Vaccinium myrtillus</i>	30,77
<i>Ruscus aculeatus</i>	23,08
<i>Frangula alnus</i>	15,38
Otras papilionoideas bajas	15,38
<i>Prunus spinosa</i>	15,38
<i>Rosa spp.</i>	15,38
<i>Rubus ulmifolius</i>	15,38
<i>Smilax aspera</i>	15,38
<i>Clematis spp.</i>	7,69
<i>Daboecia cantabrica</i>	7,69
<i>Daphne laureola</i>	7,69
<i>Erica cinerea</i>	7,69
<i>Erica vagans</i>	7,69
<i>Euonymus europaeus</i>	7,69
<i>Genista spp.</i>	7,69
Otras papilionoideas altas	7,69
<i>Rhamnus alaternus</i>	7,69

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



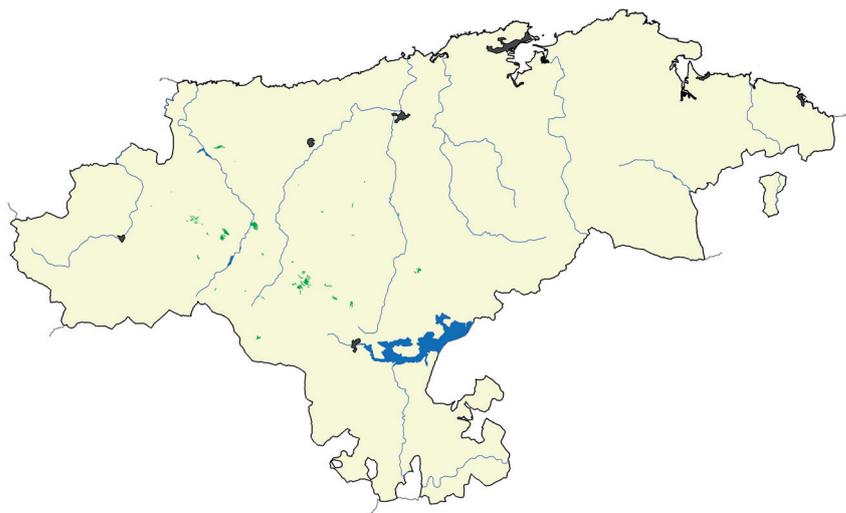
Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Acebedas (*Ilex aquifolium*)

En Cantabria hay menos de 800 hectáreas de masas puras de acebo, lo que supone sólo el 0,4% de todos los bosques de la provincia. Sin embargo, estas masas adquieren importancia a nivel estatal, pues suponen más del 18% de todas las acebedas presentes en España.

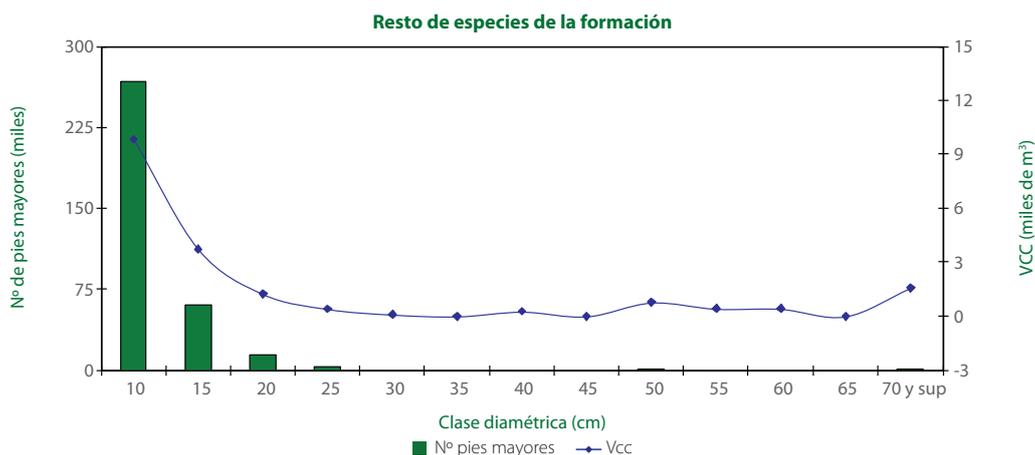
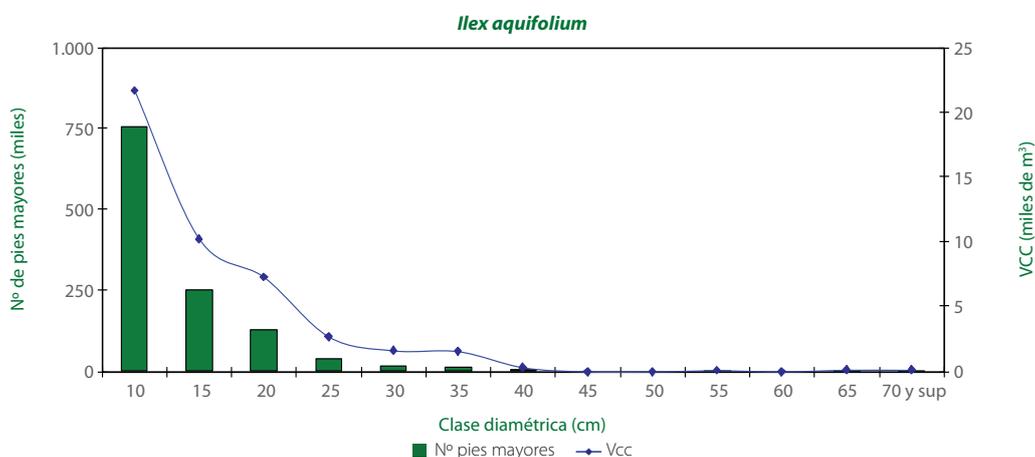
En su mayoría, se sitúan entre los 400 y 1.200 metros en exposiciones de umbría.



Superficie (ha)	
Total acebedas	765,71

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	1.552.419
VCC (m ³)	64.516,42
Nº Pies menores	1.210.549



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Ilex aquifolium</i>	77,37	70,91	64,43
<i>Corylus avellana</i>	14,17	10,63	22,82
<i>Crataegus monogyna</i>	4,56	8,72	12,75
Otras frondosas	3,14	2,64	0,00
Resto de especies	0,76	7,10	0,00

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	2.027,42
VCC (m ³ /ha)	84,26
Pies menores (pies/ha)	1.580,95



Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Hedera helix</i>	58,33
<i>Vaccinium myrtillus</i>	50,00
<i>Rubus spp.</i>	41,67
<i>Rubus ulmifolius</i>	41,67
<i>Daphne laureola</i>	33,33
<i>Erica vagans</i>	33,33
<i>Daboecia cantabrica</i>	25,00
<i>Ulex spp.</i>	25,00
<i>Erica arborea</i>	16,67
<i>Euphorbia spp.</i>	16,67
<i>Erica ciliaris</i>	8,33
<i>Erica scoparia</i>	8,33
<i>Frangula alnus</i>	8,33
<i>Prunus spinosa</i>	8,33
<i>Retama spp.</i>	8,33
<i>Ruscus aculeatus</i>	8,33

(*) Especies con presencia >5% en la provincia.



BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

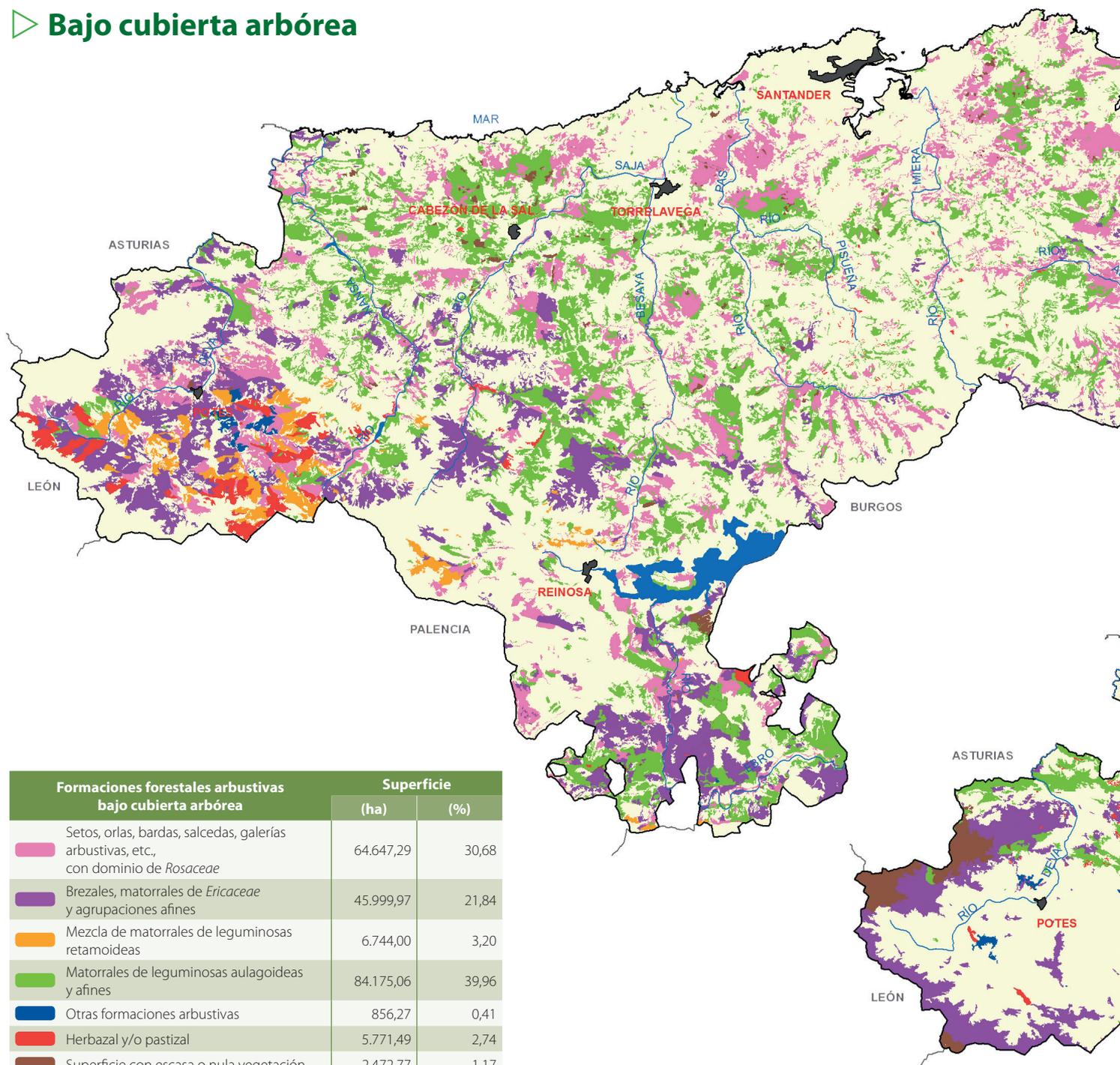


Número de especies arbóreas presentes en la formación

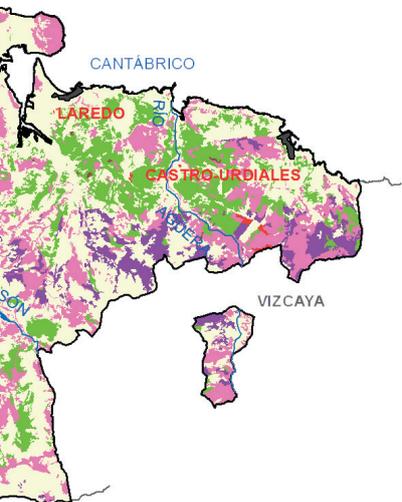


FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

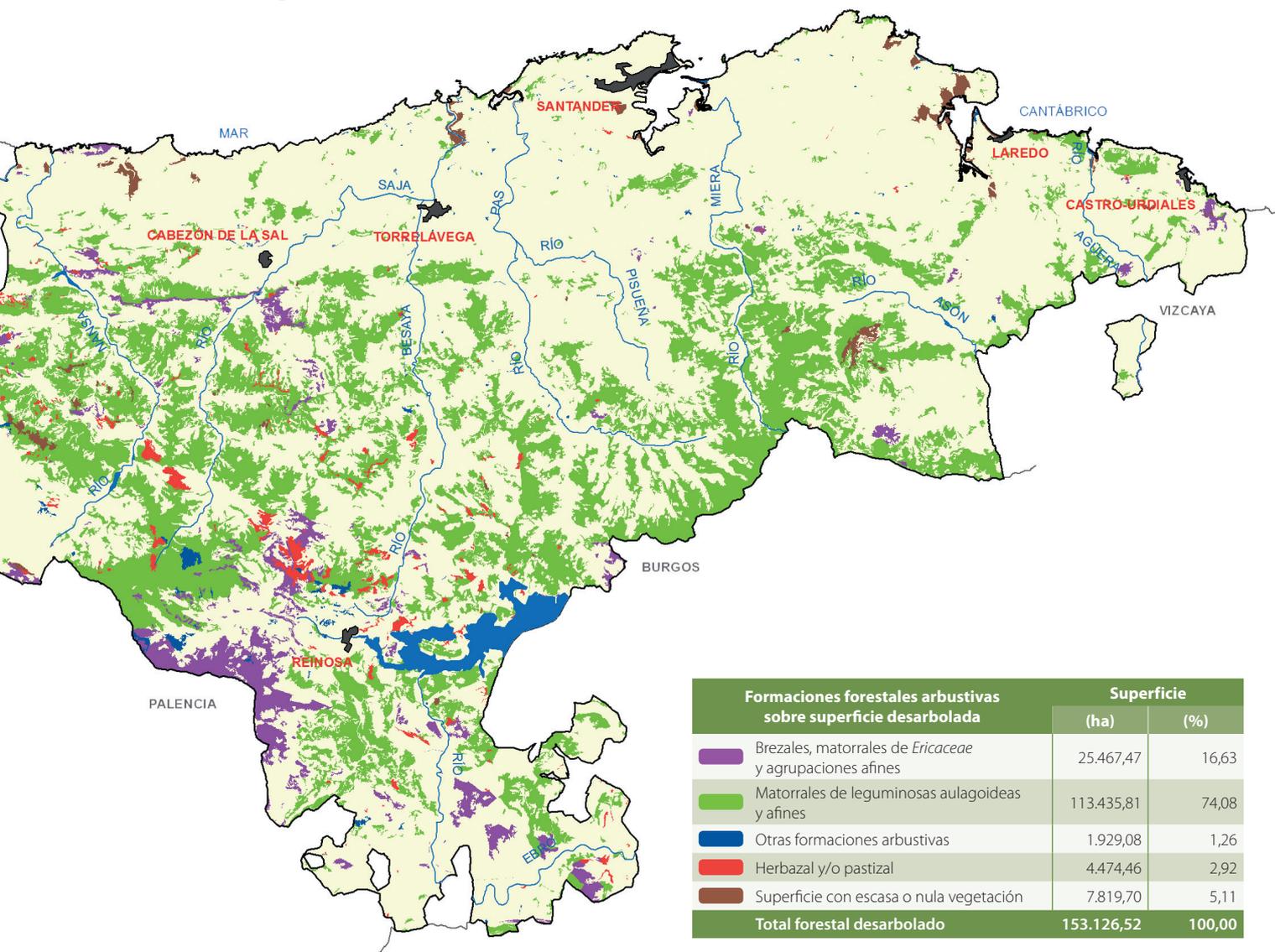
► Bajo cubierta arbórea



La formación arbustiva mayoritaria en Cantabria es la formada por matorrales de leguminosas aulagoideas y afines, en la que predominan los tojares mixtos de *Ulex* spp. con brezos y helechos. Esta formación cubre casi el 75% de la superficie desarbolada, sin embargo bajo cubierta arbórea, los tojares compiten en importancia con setos y orlas con dominio de rosáceas. También es destacable la presencia de brezales, matorrales de ericáceas y agrupaciones afines, distribuidas principalmente por las zonas más altas de la provincia, sobre la Cordillera Cantábrica. Asimismo, la mayor parte de las superficies de herbazal y pastizal se concentran sobre las zonas de mayor altitud y en concreto, la mayoría de la superficie con escasa o nula vegetación sobre uso forestal desarbolado se identifica con las cumbres más altas de Picos de Europa, por encima de los 2.000 metros.



► Sobre superficie desarbolada



BIODIVERSIDAD FORESTAL

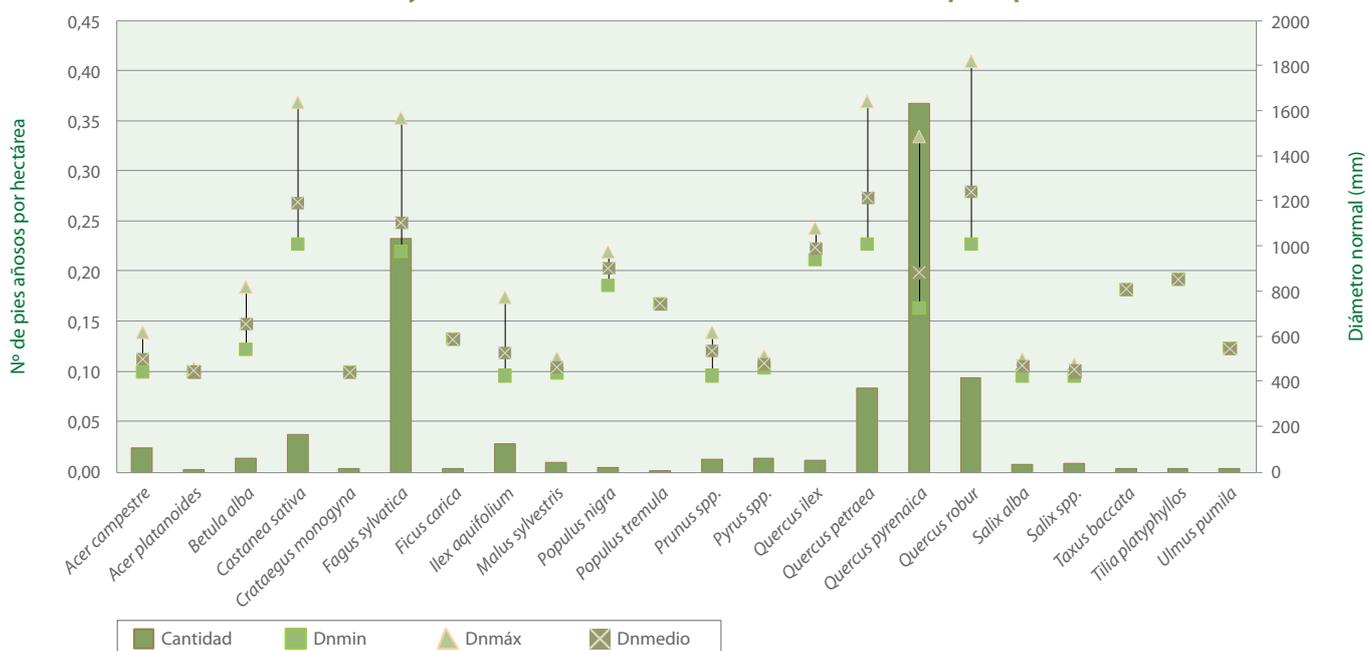
A continuación se describen algunos indicadores de especial relevancia para la estimación de la biodiversidad forestal relativos a la estructura de la masa y a su composición analizados a partir de los datos recogidos en el IFN.

▶ Árboles añosos

Se considera árbol añoso aquel que tiene un diámetro normal (Dn) mayor que el diámetro crítico establecido en función de

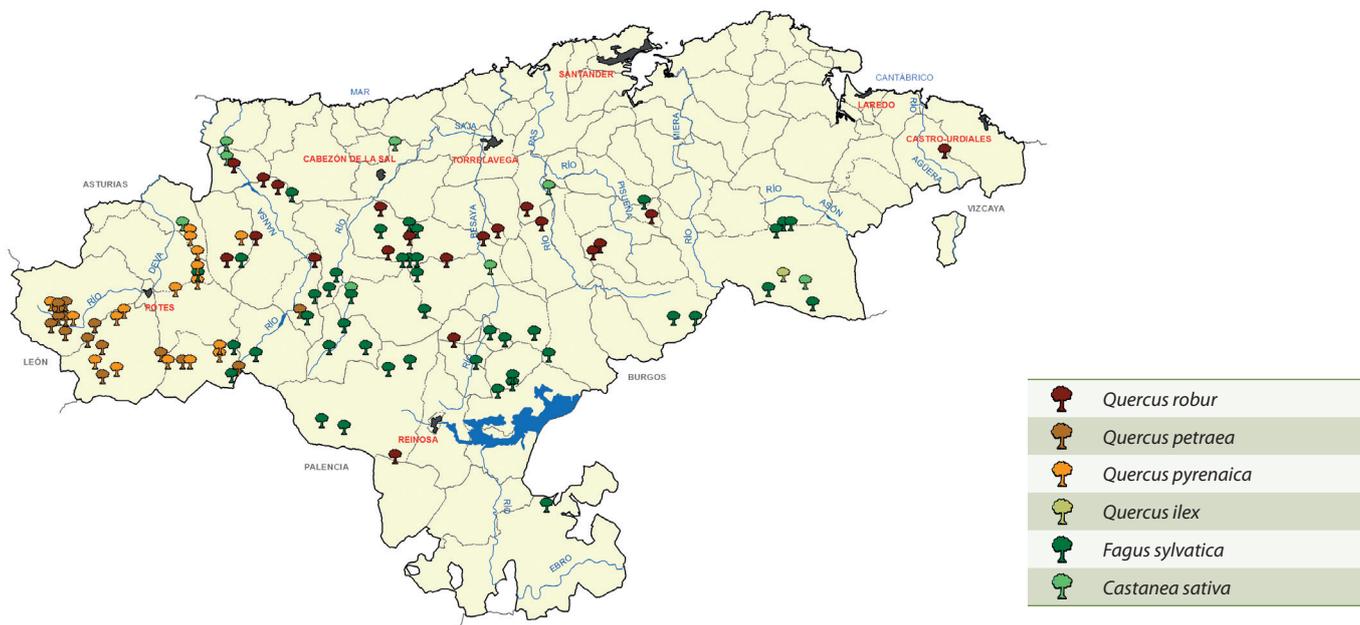
la especie. Estos árboles son considerados buenos indicadores de naturalidad en los ecosistemas forestales.

Densidad y caracterización diamétrica de los árboles añosos por especie



El melojo (*Quercus pyrenaica*) y el haya (*Fagus sylvatica*) presentan el mayor número de pies añosos por hectárea, seguidos en menor medida por el roble carballo (*Quercus robur*) y el roble albar (*Quercus petraea*). Son estas últimas especies del género *Quercus*, las que mayor diámetro me-

dio y máximo presentan en la comunidad, junto con el haya, y el castaño (*Castanea sativa*). A estas especies pertenecen los mayores diámetros registrados en la comunidad comprendidos entre 1.821 mm y 1.642 mm.



En el mapa adjunto se han representado solamente los pies añosos de mayores diámetros registrados en Cantabria y que miden desde 1.000 mm a 1.821 mm. Estos se distribuyen principalmente por los valles del interior y la sierras más occidentales de Cantabria, donde se encuentran las formaciones forestales arboladas de la comunidad de mayor naturalidad como

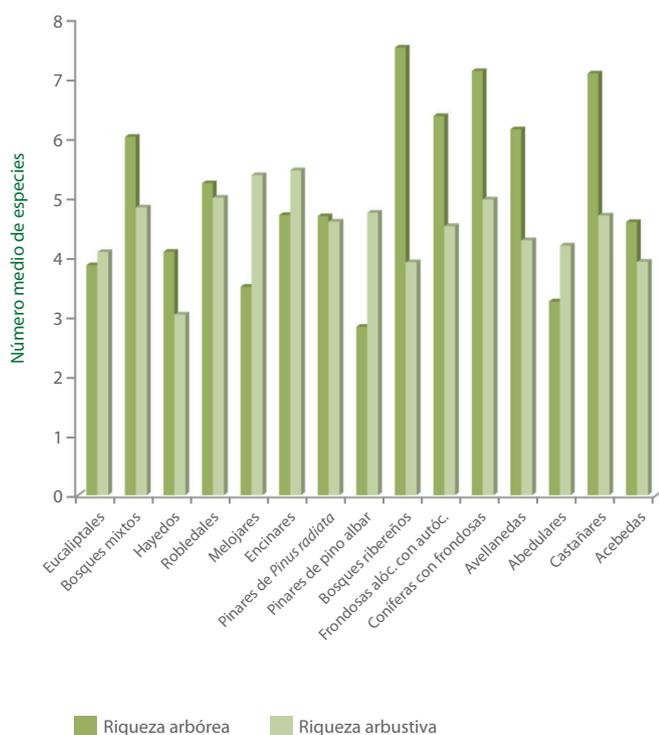
son los bosques mixtos de frondosas atlánticas, los robledales o los hayedos. La presencia de estos pies de gran diámetro es menor hacia la costa donde las formaciones forestales arboladas dominantes son plantaciones forestales con turnos de corta cortos.

▷ Riqueza arbórea y arbustiva

Un indicador de la riqueza en composición arbórea que caracteriza las formaciones forestales arboladas definidas en Cantabria es el número medio de especies por parcela. Hay que tener en cuenta que en el análisis sólo se consideran los

taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y de matorral que han sido inventariadas en las parcelas de 25 m y 10 m respectivamente.

Valor medio de la riqueza arbórea y arbustiva por parcela en las formaciones forestales arboladas



Son formaciones forestales arboladas caracterizadas por presentar una importante mezcla de especies, sin una clara dominancia de una especie sobre las demás, como bosques ribereños y los bosques mixtos de frondosas atlánticas que son los que mayor número medio de especies arbóreas por parcela presentan en la comunidad, junto con castañares y avellanedas. Hay que tener en cuenta que la información de este indicador se complementa con la riqueza por superficie que se presenta en el análisis detallado de cada formación. Son en cambio, formaciones forestales arboladas de mayor monoespecificidad como los pinares de pino albar, los abedulares, los melojares y los hayedos, los que presentan un menor número de especies medio. En el caso de la riqueza arbustiva media por parcela y formación forestal arbolada, aunque es bastante homogénea en la mayor parte de la superficie forestal de la comunidad, formaciones muy umbrosas como hayedos parecen contar con la menor riqueza de matorral a nivel de composición, mientras que formaciones con mayor influencia mediterránea, como los encinares y los melojares, cuentan con el mayor número de especies medio de matorral.

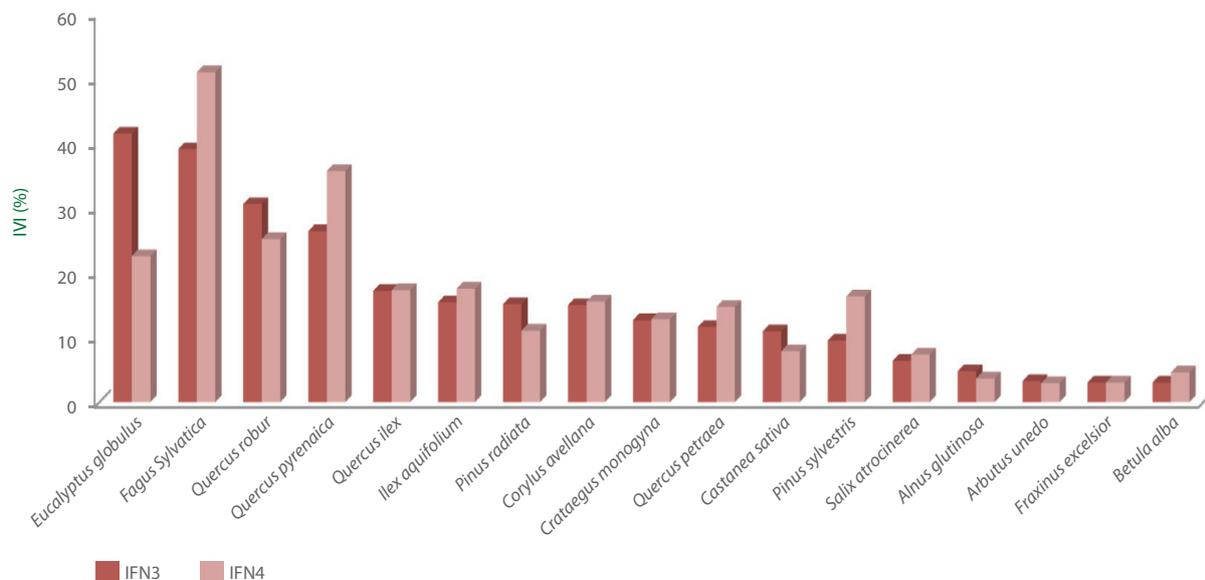


► Índice de importancia de especies arbóreas

El índice de importancia IVI (*Importance Value Index*, Curtis and Mc Intosh, 1950) es un índice muy utilizado en el análisis de diversidad vegetal en ecología. Este índice tiene en cuenta diversas características de la vegetación relacionadas con su composición y estructura. Es el resultado de sumar los valores relativos de frecuencia (referido a la ocurrencia), densidad (re-

ferido al número de pies por unidad de superficie) y dominancia (referido al área basimétrica) de una especie con respecto al total de especies registradas en un área y que refleja por lo tanto la importancia general de cada especie en la estructura de una comunidad vegetal.

Comparación del índice de importancia por especie entre el IFN3 y el IFN4



En Cantabria este índice se ha calculado teniendo en cuenta todas las especies arbóreas registradas en la superficie forestal de la comunidad aunque en el gráfico sólo se representan las especies con una presencia mayor al 4% en el total de superficie. La comparación de este índice para cada especie entre inventarios refleja cambios importantes en algunos casos. En el IFN3 dominaban en la superficie forestal de Cantabria el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el haya (*Fagus sylvatica*), pero en el IFN4 se observa una disminución importante del eucalipto

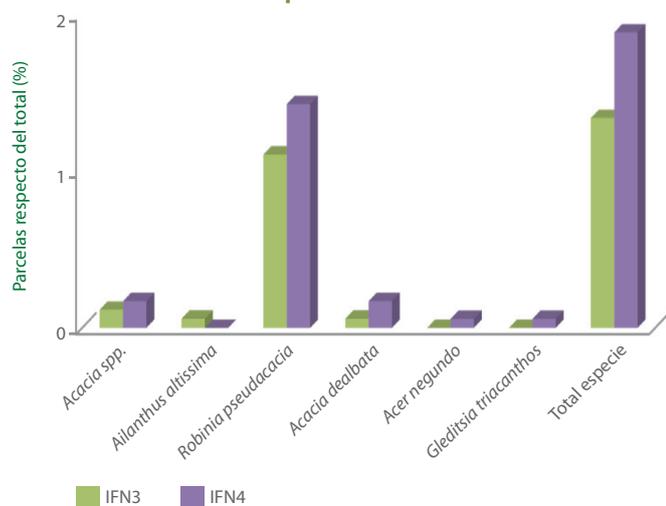
de hasta un 18%, sobre todo relacionado con una reducción de área basimétrica aunque también de densidad, mientras que la dominancia del haya aumenta considerablemente a nivel general. Aumentan también su importancia en Cantabria especies como el melojo (*Quercus pyrenaica*), sobre todo relacionado con un aumento de densidad, mientras que disminuyen las del roble carballo (*Quercus robur*) y el pino radiata (*Pinus radiata*).

► Especies invasoras

La pérdida de biodiversidad es uno de los principales efectos de la invasión de especies alóctonas. El análisis de la presencia de este tipo de flora en las parcelas de los diferentes ciclos del IFN permite analizar su evolución y los posibles efectos de su presencia sobre los ecosistemas forestales españoles. En la comparación se eligieron las especies arbóreas de carácter invasor susceptibles de encontrarse recogidas en el IFN3 y

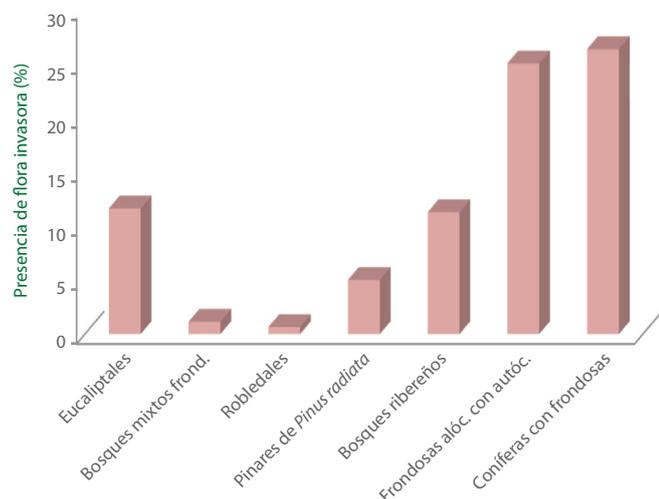
IFN4 en Cantabria según el Atlas de Plantas invasoras de España y bibliografía relacionada de carácter regional. Además, en el IFN4 se elaboró un listado a un mayor detalle donde se incluyeron otras especies, no sólo arbóreas, como son la hierba de la Pampa (*Cortaderia selloana*), el liliar (*Buddleja davidii*), la chilca (*Baccharis halimifolia*) o la caña común (*Arundo donax*).

Evolución de la presencia de especies de carácter invasor en las parcelas del IFN4



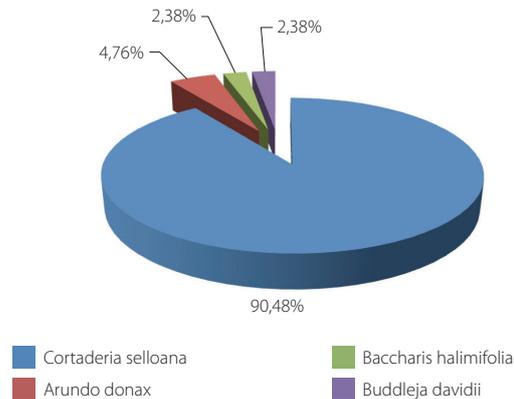
Aunque sólo se ha registrado presencia de flora de carácter invasor en menos de un 2% de la superficie forestal analizada, la comparación de este indicador entre el IFN3 (2000) y el IFN4 (2010) refleja un aumento de la presencia de estas especies en las formaciones forestales arboladas en la comunidad cántabra. No sólo ha aumentado la presencia de las especies registradas en el IFN3 como las pertenecientes al género *Acacia* (*Acacia melanoxylon*) o la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), sino que además se han registrado nuevas especies arbóreas de carácter invasor como el arce negundo (*Acer negundo*) o la acacia de tres espinas (*Gleditsia triacanthos*).

Presencia de flora invasora por formación forestal arbolada



Este tipo de flora ha sido registrada casi en la mitad de formaciones forestales arboladas de Cantabria, en 7 de 15. Como muestran los resultados de los gráficos anteriores, las mezclas de especies de frondosas y las de coníferas y frondosas alcótonas y autóctonas junto con los eucaliptales son las formaciones que presentan una mayor presencia de flora invasora, que en algunos casos llega hasta un 25%. El alto grado de antropización de estas formaciones y su localización cercana a la costa con un clima suave, facilitan la aparición y posterior

Importancia de cada especie invasora no arbórea respecto del total de especies registradas en el IFN4



instauración de este tipo de flora. Aunque están presentes, su importancia es mucho menor en otras formaciones de mayor naturalidad como bosques mixtos de frondosas atlánticas y robledales. Entre las especies invasoras no arbóreas registradas en el IFN4, destaca la habitual presencia de *Cortaderia selloana* o hierba de la Pampa, especie de gran poder colonizador, sobre todo en formaciones de origen antrópico como eucaliptales y pinares de *Pinus radiata*.

► Madera muerta

Otro factor determinante a la hora de medir la biodiversidad forestal es la madera muerta presente en los mismos. Se considera como volumen de madera muerta (V_{MM}) el volumen del fuste de pies mayores y menores muertos, las ramas, los

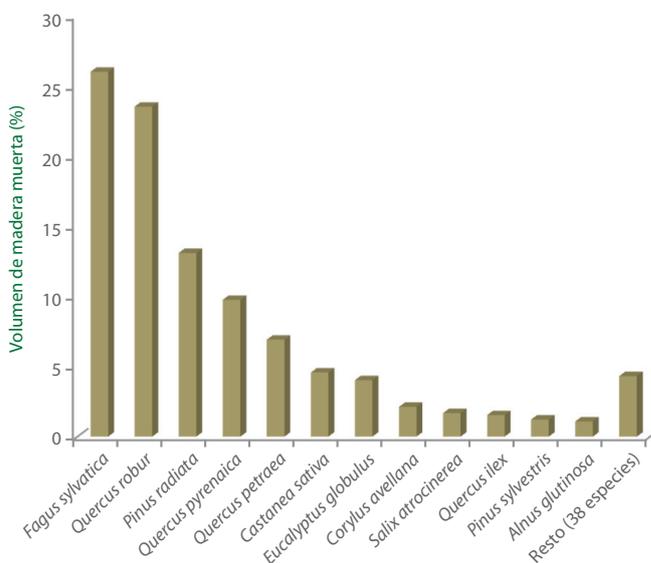
tocones, los tocones de brotes de cepa y las acumulaciones. Destaca los volúmenes registrados de este indicador tanto en formaciones forestales arboladas de gran naturalidad y donde las especies principales pueden alcanzar grandes dimensiones

como castaños, hayedos o robledales, como en formaciones gestionadas o con mayor grado de antropización como son los pinares de pino radiata. Estos resultados se ven reflejados en el volumen cubicado de madera muerta por especie, ya que son especies dominantes en algunas de estas formacio-

nes como el haya (*Fagus sylvatica*), el roble carballo (*Quercus robur*) y el pino radiata (*Pinus radiata*), las que presentan mayor volumen de madera muerta. En todos los casos, el mayor valor de volumen resulta de la cubicación de pies mayores muertos tanto en pie como caídos.

Densidad de madera muerta para las formaciones forestales arboladas	
Formación	V _{MM} (m ³ /ha)
Eucaliptales (<i>Eucalyptus spp.</i>)	2,70
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	9,38
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	17,03
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	16,72
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	5,34
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	2,14
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	23,24
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	2,92
Bosques ribereños	9,90
Frondosas alóctonas con autóctonas	4,21
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	19,25
Avellanedas (<i>Corylus avellana</i>)	5,91
Abedulares (<i>Betula spp.</i>)	1,75
Castaños (<i>Castanea sativa</i>)	18,54
Acebedas (<i>Ilex aquifolium</i>)	4,67

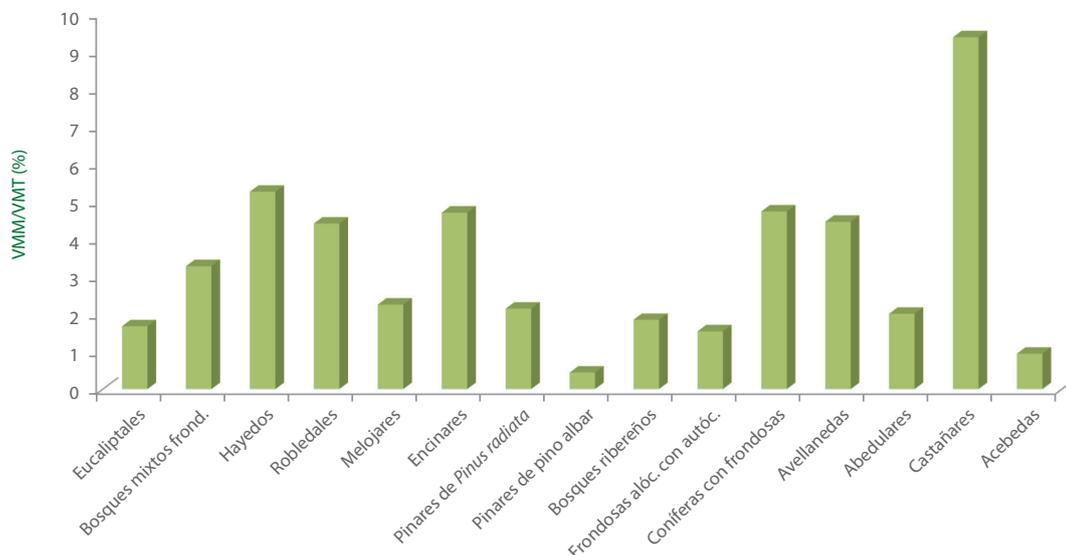
Porcentaje del volumen de madera muerta por especie respecto al volumen total de madera muerta



Otro indicador interesante relacionado con la madera muerta, es el ratio entre el volumen de la madera muerta y el volumen de madera total (madera muerta y madera viva). Este indicador suele ser mayor en formaciones forestales arboladas con un mayor grado de naturalidad como castaña-

res, hayedos, avellanedas, encinares o robledales; mientras que los menores ratios se encuentran en formaciones forestales arboladas con un importante manejo humano como es el caso de las plantaciones, tanto de eucalipto como de pino albar.

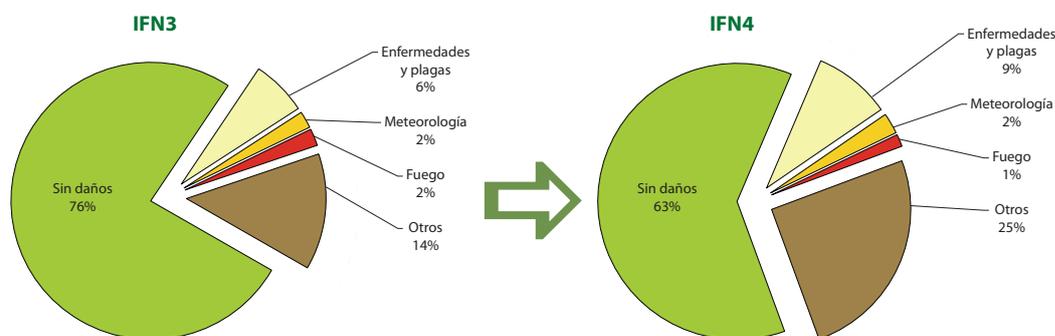
Ratio del volumen de madera muerta (VMM) y madera total (VMT) en las formaciones forestales arboladas



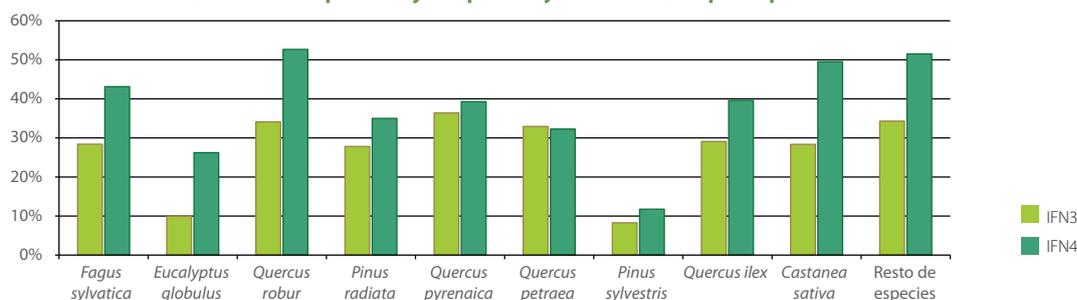
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

A partir de los datos observados en las parcelas de campo se puede deducir que aproximadamente el 63% de los árboles cántabros se encuentran en buen estado de salud, sin daños fitosanitarios aparentes. Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3, se observa que el porcentaje de pies con daños en Cantabria ha aumentado en este período de tiempo del 24 al 37%; atendiendo al agente causante del daño, se comprueba que ese aumento se concentra en los daños causados por enfermedades, plagas y otros agentes (denominación que agrupa a los daños relacionados con las actuaciones humanas, ganado y fauna, así como dominancia entre pies y agentes no identificados). En cambio, los daños causados por meteorología han permanecido constantes en este periodo, mientras que los daños producidos por causa del fuego han disminuido a la mitad, pasando del 2 al 1%.

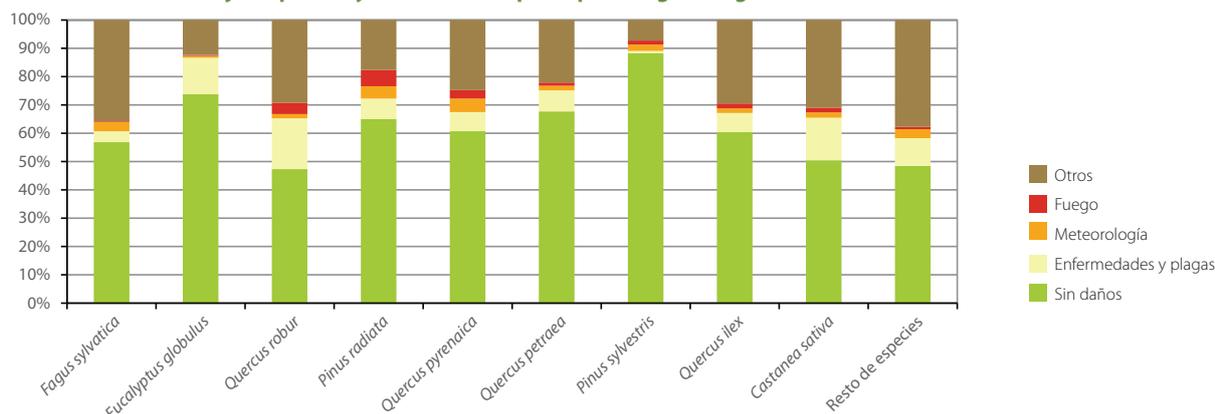
Las especies que peor han evolucionado desde el punto de vista fitosanitario son castaños y robles (*Castanea sativa* y *Quercus robur*), coincidentes con aquellas en las que el porcentaje de pies mayores afectados por enfermedades y plagas en el IFN4 es mayor. La incidencia de estos agentes también es importante en los eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), a pesar de lo cual esta especie puede considerarse como una de las que mejor estado de salud presentan en la provincia debido a su bajo porcentaje de pies afectados, sólo superado por *Pinus sylvestris*.



Evolución del porcentaje de pies mayores con daños por especie



Porcentaje de pies mayores afectados por especie según el agente causante



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 entre los años 2005 y 2010. 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, control de la erosión 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.

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 ganadera forestal	Renta a precios de mercado
	Producción de corcho	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	Caza	Renta a precios de mercado
Control de la erosión	Control de la erosión	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.

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	21.682.361
Provisión de agua	172.504.290
Servicio recreativo	11.023.553
Caza	403.099
Control de la erosión	2.208.540
Captura de carbono	54.308.760
Conservación de la diversidad biológica	9.635.865
Total	271.766.468

Valor por formación forestal arbolada y uso del suelo			
Formación / Uso del suelo	Superficie (ha)	Valor (mill. €/año)	Valor (€/ha.año)
Eucaliptales (<i>Eucalyptus spp.</i>)	39.521,56	31,50	797,03
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	34.981,53	23,05	658,92
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	31.755,22	28,14	886,15
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	27.163,77	19,35	712,35
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	26.730,57	17,90	669,65
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	15.101,44	7,08	468,83
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	9.222,45	7,46	808,90
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	8.983,29	7,32	814,85
Bosques ribereños	4.368,13	3,14	718,84
Frondosas alóctonas con autóctonas	3.092,77	1,52	491,47
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	2.646,92	1,53	578,03
Avellanedas (<i>Corylus avellana</i>)	1.697,88	0,85	500,62
Abedulares (<i>Betula spp.</i>)	1.203,85	0,77	639,61
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	1.203,31	0,76	631,59
Acebedas (<i>Ilex aquifolium</i>)	765,71	0,36	470,15
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	2.228,45	0,59	264,76
Total monte arbolado	210.666,85	151,32	
Monte desarbolado con arbolado disperso	159,15	0,10	628,34
Matorral	139.026,10	109,60	788,34
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	13.941,27	10,75	771,09
Total monte desarbolado	153.126,52	120,45	
Total forestal	363.793,37	271,77	

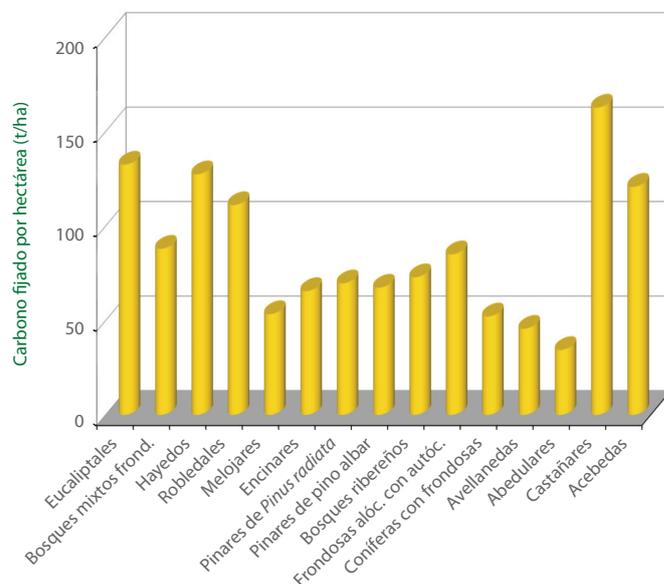
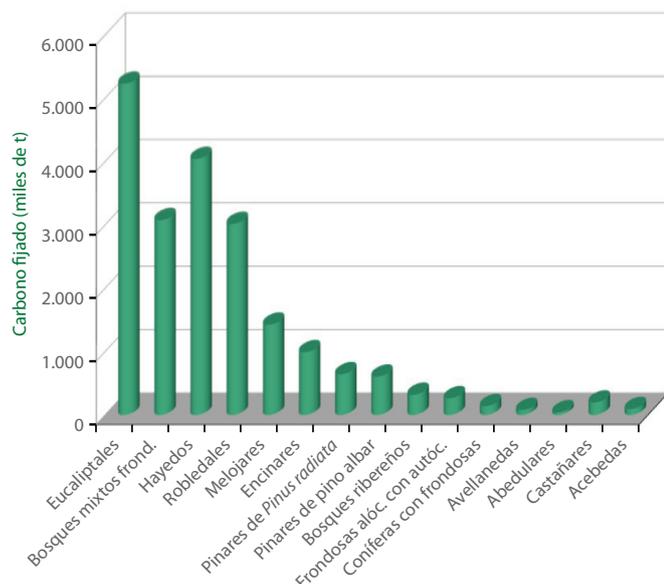
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

Formaciones forestales arboladas	Biomasa arbórea (t)			Fijación de carbono (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Eucaliptales (<i>Eucalyptus spp.</i>)	5.781.879,30	4.683.497,36	10.465.376,66	2.890.939,65	2.341.748,68	5.232.688,33
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	1.648.724,76	4.499.508,99	6.148.233,75	824.362,38	2.249.754,49	3.074.116,88
Hayedos (<i>Fagus sylvatica</i>)	1.301.680,19	6.783.852,83	8.085.533,02	650.840,09	3.391.926,42	4.042.766,51
Robledales de <i>Quercus robur</i> y/o <i>Quercus petraea</i>	1.249.201,95	4.779.958,52	6.029.160,47	624.600,98	2.389.979,26	3.014.580,24
Melojares (<i>Quercus pyrenaica</i>)	782.878,38	2.066.242,54	2.849.120,92	391.439,19	1.033.121,27	1.424.560,46
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	715.789,11	1.262.097,30	1.977.886,41	357.894,55	631.048,65	988.943,20
Pinares de <i>Pinus radiata</i>	59.902,59	1.223.544,66	1.283.447,25	29.951,29	611.772,33	641.723,63
Pinares de pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>)	377.733,38	830.908,55	1.208.641,93	188.866,69	415.454,28	604.320,97
Bosques ribereños	216.255,04	419.995,32	636.250,37	108.127,52	209.997,66	318.125,18
Frondosas alóctonas con autóctonas	214.041,36	311.450,29	525.491,65	107.020,68	155.725,15	262.745,83
Coníferas con frondosas (alóctonas con autóctonas)	53.971,10	221.621,68	275.592,78	26.985,55	110.810,84	137.796,39
Avellanadas (<i>Corylus avellana</i>)	50.537,54	104.182,60	154.720,14	25.268,77	52.091,30	77.360,07
Abedulares (<i>Betula spp.</i>)	24.464,24	58.165,97	82.630,21	12.232,12	29.082,99	41.315,11
Castañares (<i>Castanea sativa</i>)	162.484,51	228.781,33	391.265,85	81.242,26	114.390,67	195.632,92
Acebedas (<i>Ilex aquifolium</i>)	71.195,43	113.631,22	184.826,65	35.597,71	56.815,61	92.413,33
Total forestal arbolado*	12.710.738,88	27.587.439,16	40.298.178,06	6.355.369,43	13.793.719,60	20.149.089,05

(*) Excluyendo el monte arbolado temporalmente sin cobertura.

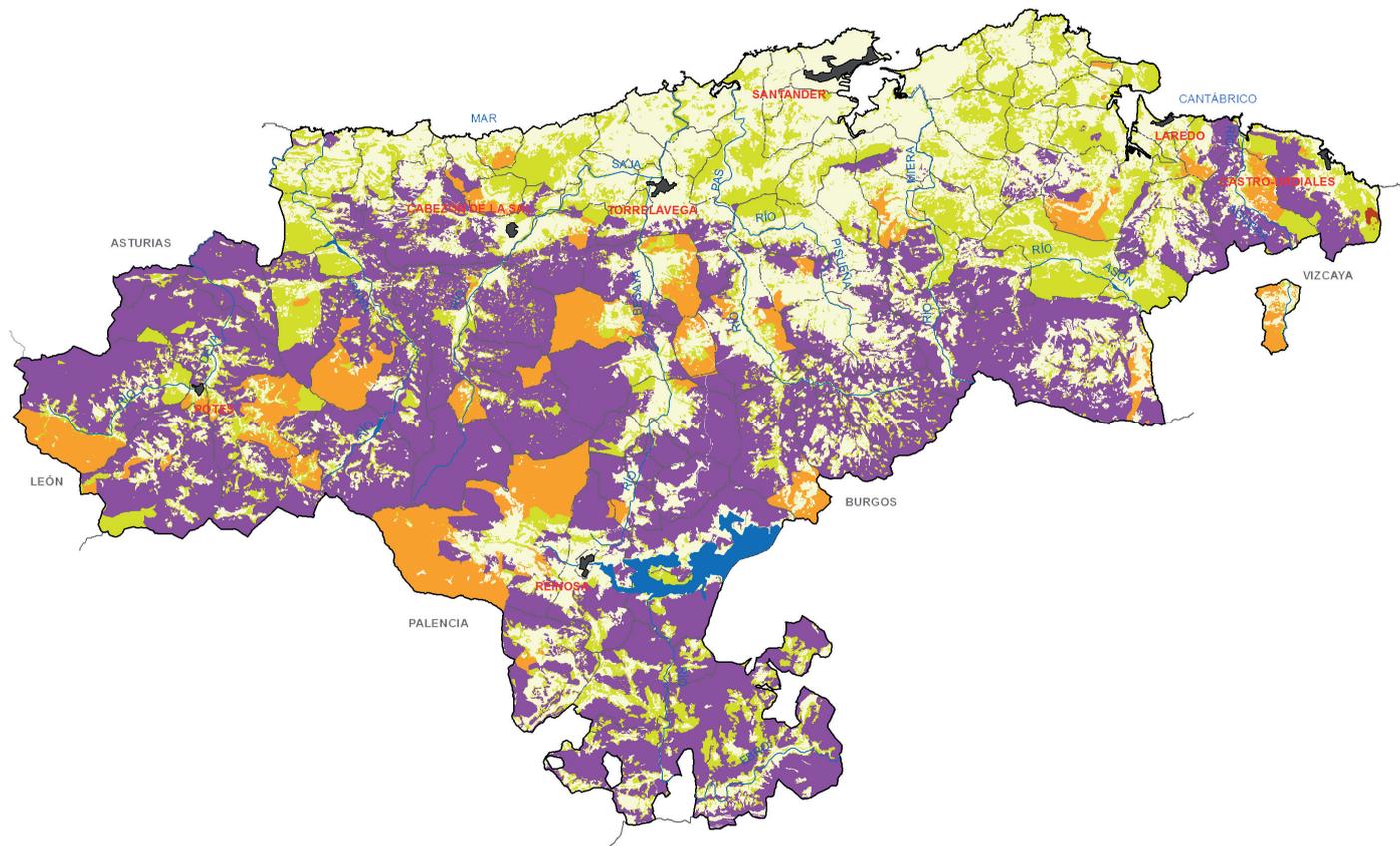
El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas cántabras se ha estimado a partir de la biomasa arbórea procedente de pies con diámetro normal superior a 7,5 cm. Para ello, se han empleado las ecuaciones de biomasa del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CIFOR-INIA), incorporadas al IFN al inicio de su cuarto ciclo, y que calculan la biomasa radical y aérea (fuste, ramas y hojas) de cada árbol a partir de los principales parámetros medidos en campo: diámetro y altura.

La formación arbolada que más contribuye a la fijación de carbono en Cantabria son los eucaliptales (*Eucalyptus spp.*), que almacenan más del 25% sobre el total fijado en superficie arbolada. Atendiendo a la fijación por hectárea, castañares, eucaliptales y hayedos son las formaciones con mayor almacenamiento de carbono.



PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

En Cantabria hay más de 218.000 hectáreas clasificadas como montes públicos de entidades locales demaniales comunales, catalogados de Utilidad Pública, que suponen el 60% de la superficie forestal provincial. La superficie restante se clasifica en su mayoría como montes públicos de entidades locales demaniales, catalogados de Utilidad Pública (casi el 12% del total forestal), y como propiedad privada o desconocida, que se distribuye principalmente por el norte de la provincia y supone el 28% restante.

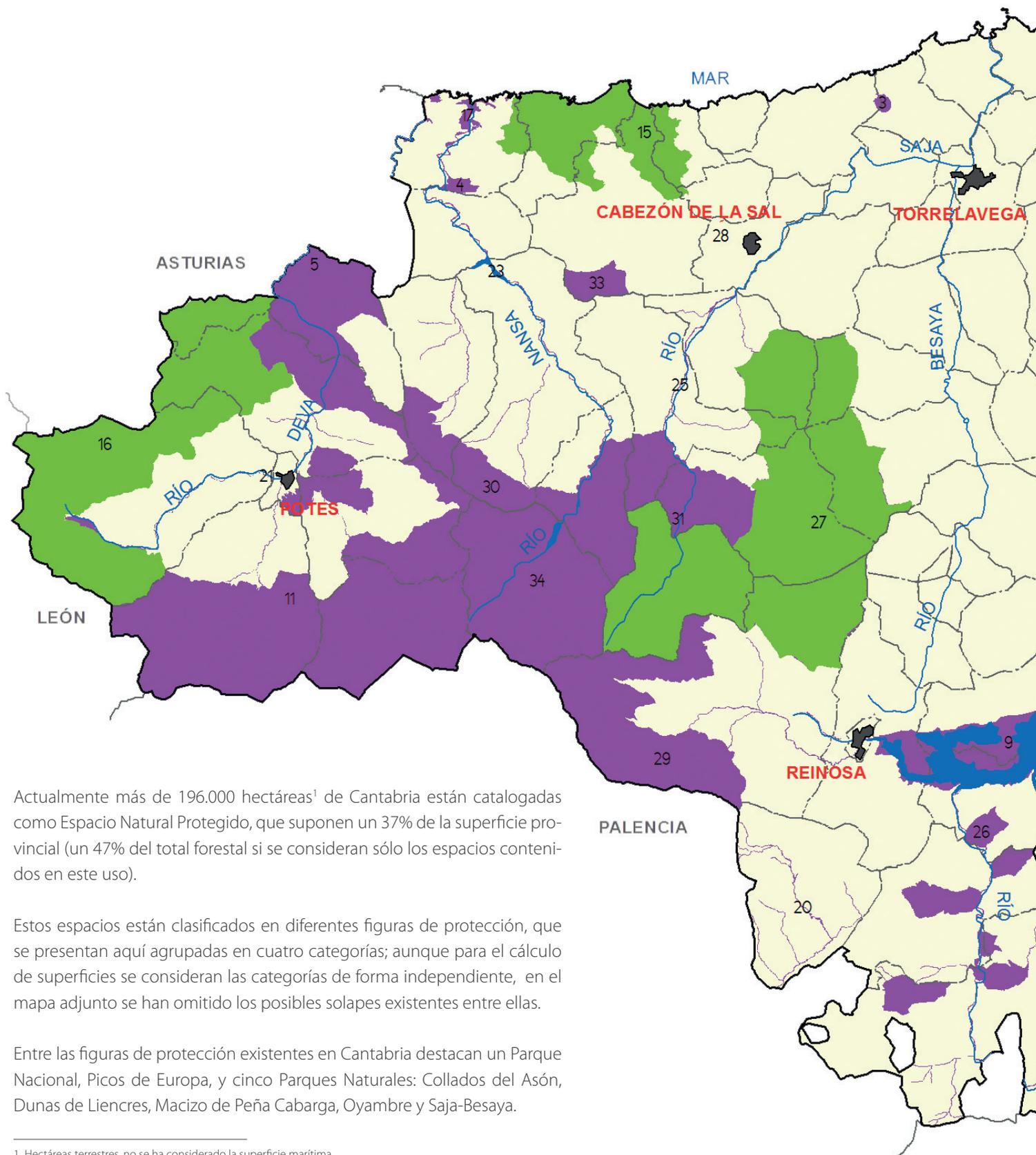


Titularidad y afección de la superficie forestal	Superficie (ha)
Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	157,45
Montes públicos de entidades locales demaniales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	42.893,86
Montes públicos de entidades locales demaniales comunales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	218.238,14
Montes de propiedad privada o desconocida sin datos de afección	102.503,92
Total forestal	363.793,37

Fuente: comunidad autónoma.



► Espacios Naturales Protegidos

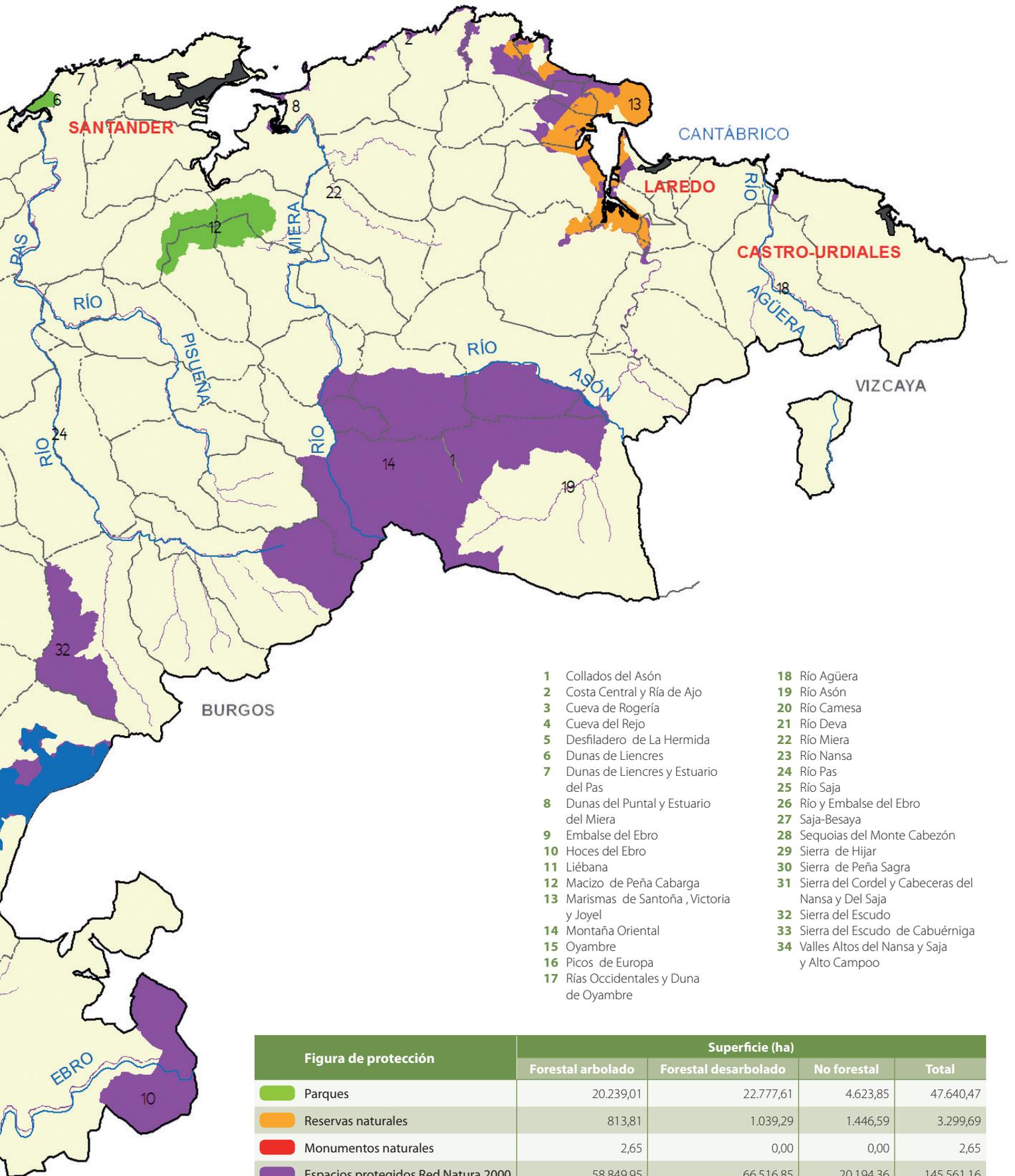


Actualmente más de 196.000 hectáreas¹ de Cantabria están catalogadas como Espacio Natural Protegido, que suponen un 37% de la superficie provincial (un 47% del total forestal si se consideran sólo los espacios contenidos en este uso).

Estos espacios están clasificados en diferentes figuras de protección, que se presentan aquí agrupadas en cuatro categorías; aunque para el cálculo de superficies se consideran las categorías de forma independiente, en el mapa adjunto se han omitido los posibles solapes existentes entre ellas.

Entre las figuras de protección existentes en Cantabria destacan un Parque Nacional, Picos de Europa, y cinco Parques Naturales: Collados del Asón, Dunas de Lienres, Macizo de Peña Cabarga, Oyambre y Saja-Besaya.

¹ Hectáreas terrestres, no se ha considerado la superficie marítima.

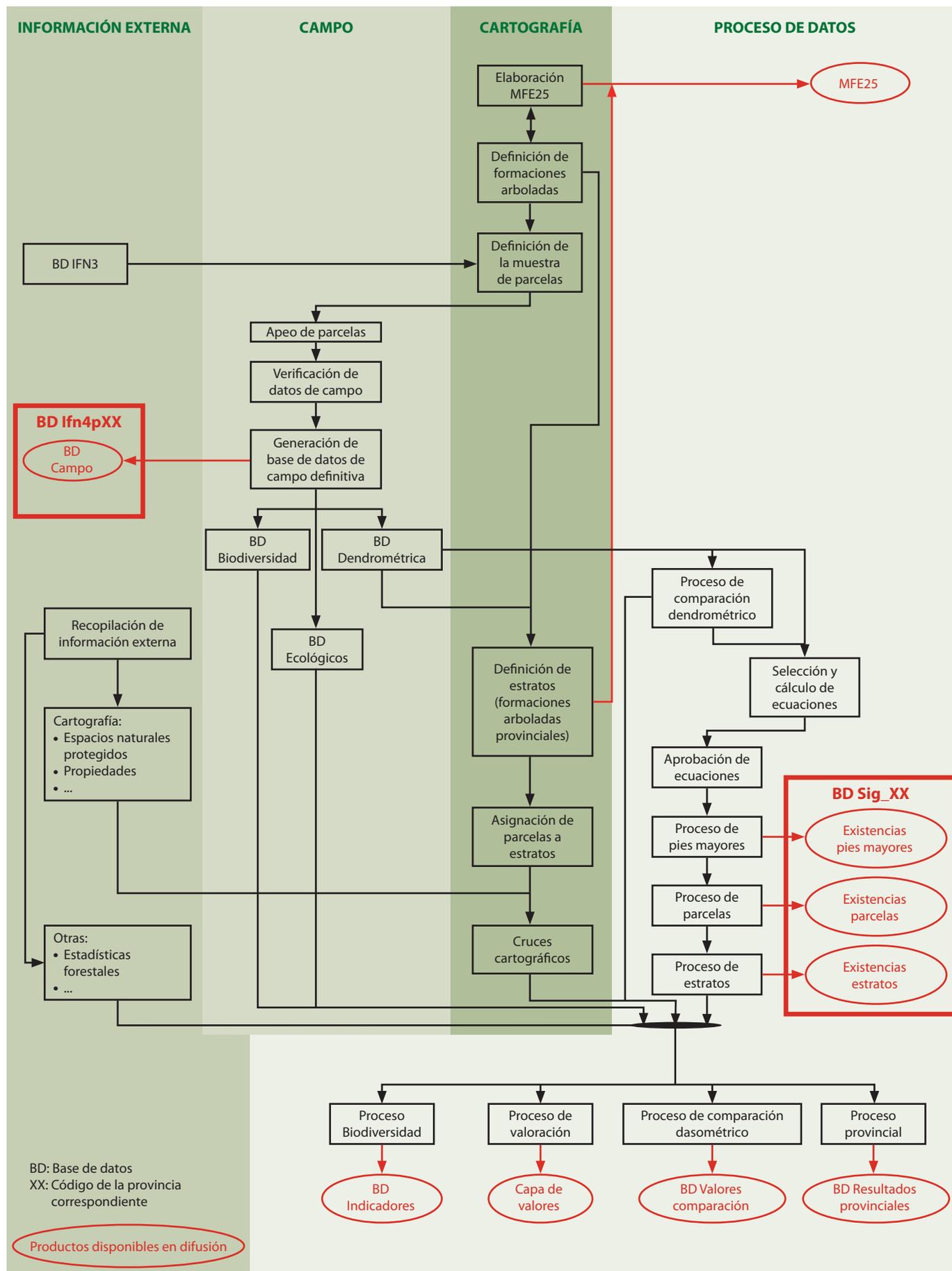


- 1 Collados del Asón
- 2 Costa Central y Ría de Ajo
- 3 Cueva de Rogería
- 4 Cueva del Rejo
- 5 Desfiladero de La Hermida
- 6 Dunas de Liencres
- 7 Dunas de Liencres y Estuario del Pas
- 8 Dunas del Puntal y Estuario del Miera
- 9 Embalse del Ebro
- 10 Hoces del Ebro
- 11 Liébana
- 12 Macizo de Peña Cabarga
- 13 Marismas de Santoña, Victoria y Joyel
- 14 Montaña Oriental
- 15 Oyambre
- 16 Picos de Europa
- 17 Rías Occidentales y Duna de Oyambre
- 18 Río Agüera
- 19 Río Asón
- 20 Río Camesa
- 21 Río Deva
- 22 Río Miera
- 23 Río Nansa
- 24 Río Pas
- 25 Río Saja
- 26 Río y Embalse del Ebro
- 27 Saja-Besaya
- 28 Sequoias del Monte Cabezón
- 29 Sierra de Hajar
- 30 Sierra de Peña Sagra
- 31 Sierra del Cordel y Cabeceras del Nansa y Del Saja
- 32 Sierra del Escudo
- 33 Sierra del Escudo de Cabuérniga
- 34 Valles Altos del Nansa y Saja y Alto Campoo

Figura de protección	Superficie (ha)			
	Forestal arbolado	Forestal desarbolado	No forestal	Total
Parques	20.239,01	22.777,61	4.623,85	47.640,47
Reservas naturales	813,81	1.039,29	1.446,59	3.299,69
Monumentos naturales	2,65	0,00	0,00	2,65
Espacios protegidos Red Natura 2000	58.849,95	66.516,85	20.194,36	145.561,16

Fuente: comunidad autónoma.

ANEXO. Diagrama de actividades y productos





Cuarto Inventario Forestal Nacional



CANTABRIA

