

Cuarto Inventario Forestal Nacional

REGIÓN DE MURCIA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Región de Murcia

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-23019-2012

ISBN: 978-84-8014-820-7

NIPO: 293-12-012-8

Cuarto Inventario Forestal Nacional

REGIÓN DE MURCIA



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 definatorios 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 LA REGIÓN DE MURCIA	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
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	14
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	16
Mezclas de coníferas autóctonas	18
Sabinares de <i>Juniperus phoenicea</i>	20
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	22
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	24
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	26
FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL	28
Bajo cubierta arbórea	28
Sobre superficie desarbolada	29
BIODIVERSIDAD FORESTAL	30
Árboles añosos	30
Riqueza arbórea y arbustiva	31
Índice de importancia de especies arbóreas	32
Especies invasoras	33
Madera muerta	33
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO	35
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL	36
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO	39
PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL	40
PROTECCIÓN DEL MEDIO	41
Red Natura 2000	41
Espacios Naturales Protegidos	42
ANEXO	44
Diagrama de actividades y productos	44

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE LA REGIÓN DE MURCIA

► Características generales

- El MFE25 de la Región de Murcia, 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.
- Con este ciclo del IFN, las parcelas fijas de Murcia se repiten por tercera vez, lo que incrementa enormemente el banco de datos del conocimiento de los bosques de la Región y su evolución.

Datos del MFE25		
Trabajo de gabinete	Imagen	Ortofoto de la Comunidad Autónoma
	Año imagen	2008
	Horas de fotointerpretación	3.951
Fechas	Inicio fotointerpretación	Agosto de 2009
	Fin fotointerpretación	Febrero de 2010
	Inicio trabajos de campo	Febrero de 2010
	Fin trabajos de campo	Abril de 2010
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	356
	Kilómetros recorridos	24.259
	Porcentaje de teselas visitadas	11
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	18
Importe	Importe total	283.355 €
	Importe por hectárea	0,25 €

Datos del IFN3		
	Año fotografías aéreas	1997
	Año trabajos de campo	1999
	Parcelas proceso de datos	1.421
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	223

Datos del IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2008
	Parcelas proceso de datos	1.488
	Parcelas del IFN3 repetidas	1.405
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	207
Fechas	Inicio trabajos de campo	Mayo de 2010
	Fin trabajos de campo	Septiembre de 2010
	Proceso de datos	2011-2012
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	1 h 52 min
	Personal participante (jornales)	2.457
	Kilómetros recorridos	119.237
Importe	Importe total	1.004.328 €
	Importe por parcela	674,95 €

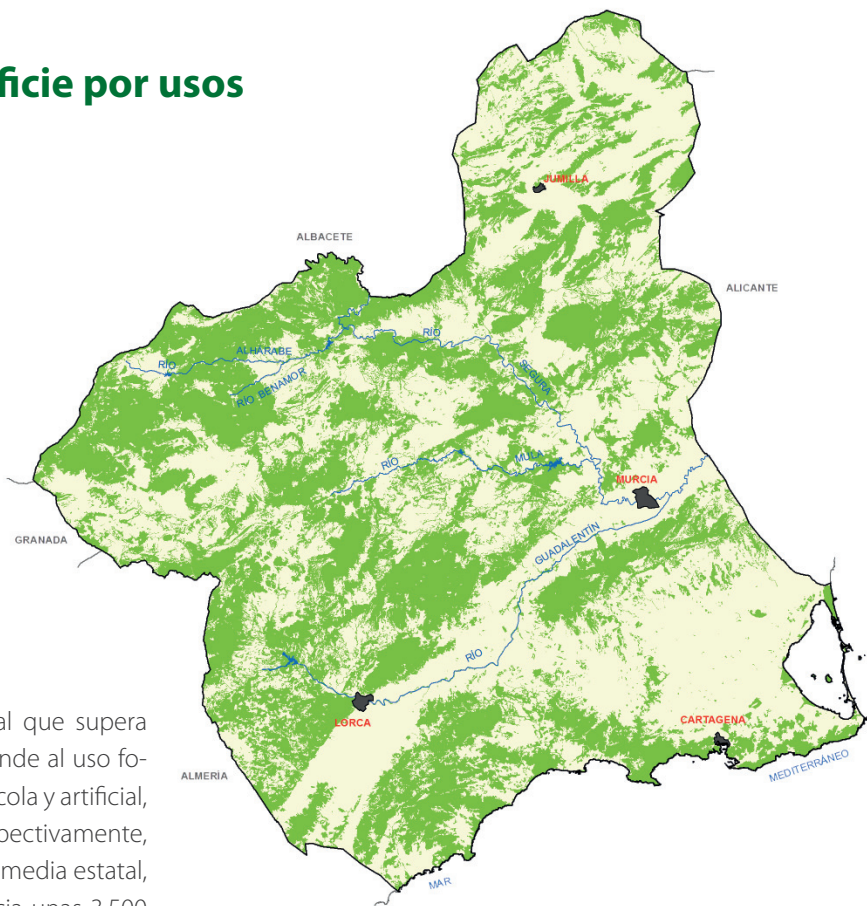
► Glosas a los resultados

- En la Región de Murcia la superficie forestal alcanza el 45%, nueve puntos por debajo de la media nacional. Dentro de lo forestal la parte arbolada es mayoritaria, con un 60% del total. La superficie forestal aumenta algo más de un 5% respecto al IFN3; mientras que el monte arbolado total permanece casi constante, el arbolado denso disminuye en algo más de un 5%, y el arbolado ralo aumenta en más de un 70%.
- La formación mayoritaria son los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que ocupan un 80% de la superficie de monte arbolado total y suponen más del 80% del volumen con corteza provincial.
- La biomasa arbórea aumenta en conjunto, respecto a los datos del IFN3, casi un 32% en volumen, cerca del 4% en número de pies menores y casi un 8% en pies mayores. Las coníferas aumentan un 7% sus existencias en pies mayores y un 3% en pies menores, pero un 32% en volumen, lo que indica una capitalización de las existencias y un cierto decaimiento en la regeneración. Las frondosas por su parte aumentan un 21% en cantidad de pies mayores, un 24% en volumen con corteza y un 5% en número de pies menores.
- El *Pinus halepensis*, aumenta sus existencias en pies mayores un 5% respecto al IFN3, pero disminuyen un 5% los de la clase diamétrica 10 y un 8% los pies menores. El resto de especies aumentan tanto en cantidad de pies mayores, como en volumen y pies menores.
- El error relativo en la estimación de la cuantía total del parámetro principal, volumen maderable con corteza, es del 3,83%, 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 pinares de *Pinus pinaster* y las de menor los pinares de pino carrasco. En cuanto a riqueza arbustiva en todas se observa una gran variedad de especies arbustivas y/o matorral.
- La formación con mayor densidad de madera muerta son los pinares de pino carrasco, con 2,60 metros cúbicos por hectárea de los cuales 1,45 corresponden a pies mayores muertos caídos.
- La formación forestal con mayor cantidad de carbono fijado son los pinares de pino carrasco, con un 76% del total.
- Respecto a porcentaje de pies afectados por daños, estos aumentan en todas las especies respecto al IFN3 excepto para *Pinus nigra*; el mayor aumento se da en *Pinus pinaster*, que pasa de menos del 10% de pies con algún tipo de daño a cerca del 25% de pies afectados. Sin embargo, los porcentajes de pies gravemente afectados son muy bajos en todas las especies principales.
- El valor anual de la superficie forestal de Murcia asciende a 201 millones de euros, de los cuales 145 corresponden a la superficie arbolada, siendo los pinares de pino salgareño la formación arbolada con mayor valor anual por hectárea alcanzando casi 1.200 euros por hectárea y año. Los montes de esta comunidad autónoma tienen un marcado carácter protector, proporcionando importantes servicios al margen de la producción de bienes económicos; en este sentido, hay que destacar que la provisión de agua supone más de un 85% del valor anual total de la superficie forestal en la Región de Murcia.
- El 43 % de la superficie forestal murciana cuenta con algún tipo de protección.

USOS DEL SUELO

► Distribución de la superficie por usos

Usos del suelo	Superficie (ha)
Forestal	511.293,75
No forestal	619.942,23
Total Murcia	1.131.235,98



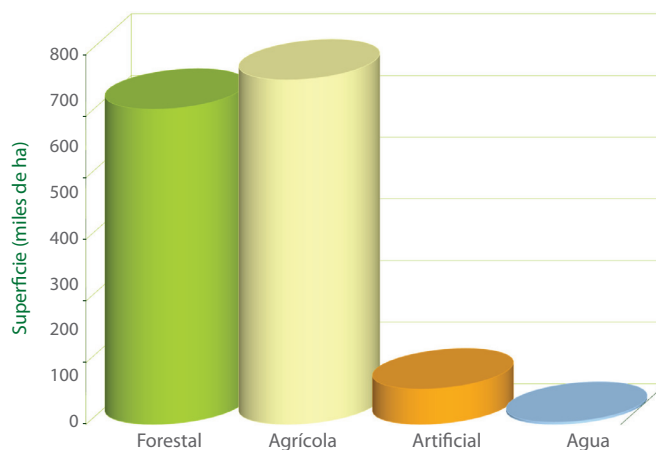
La Región de Murcia tiene una superficie total que supera 1.100.000 hectáreas, de la cual el 45% corresponde al uso forestal (frente al 55% a nivel estatal). Los usos agrícola y artificial, con un porcentaje del 49 y 5% del territorio respectivamente, presentan cifras en ambos casos superiores a la media estatal, mientras que el agua, que ocupa en la provincia unas 3.500 hectáreas, representa en proporción menos de la mitad de la media de ocupación en España.

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.

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 Región de Murcia.

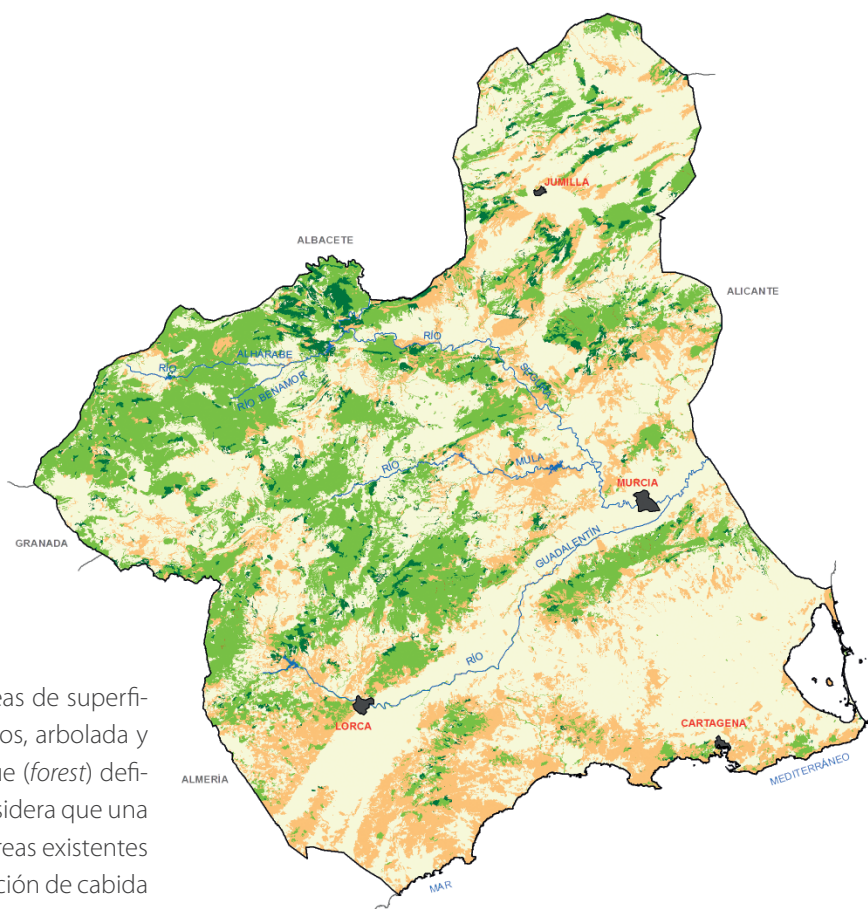
Distribución de la superficie provincial			Distribución de la superficie por usos a nivel estatal (%)	
Usos del Suelo	Superficie			
		(ha)	(%)	
Forestal	511.293,75	45,20	54,75	
No Forestal	Agrícola	558.900,53	49,41	42,05
	Artificial	57.499,71	5,08	2,42
	Agua	3.541,99	0,31	0,78
Total	1.131.235,98	100,00	100,00	

Distribución de la superficie por usos del suelo



► Distribución del uso forestal

Distribución del uso forestal	Superficie (ha)
Monte arbolado denso	273.599,18
Monte arbolado ralo	34.429,30
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	191,38
Monte desarbolado total	203.073,89
No forestal	619.942,23
Total Murcia	1.131.235,98



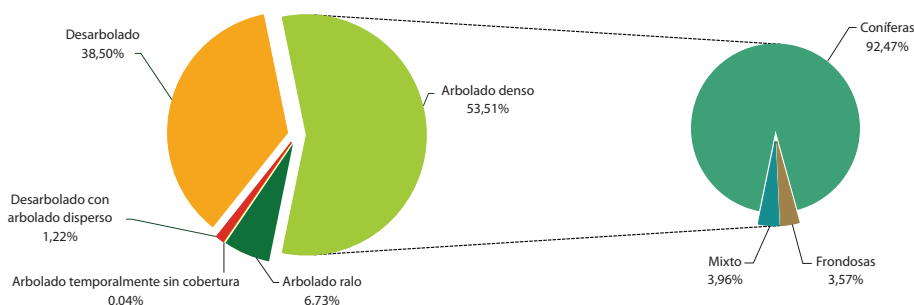
En la Región de Murcia existen 511.000 hectáreas de superficie forestal, que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En Murcia la superficie arbolada supone 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 89% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

El monte desarbolado, que en la provincia supone el 40% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%), con escasa representación, y al resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

Distribución de la superficie forestal	
Usos del Suelo	Superficie (ha)
Monte arbolado total	308.219,86
Monte arbolado denso	273.599,18
Monte arbolado ralo	34.429,30
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	191,38
Monte desarbolado total	203.073,89
Monte desarbolado con arbolado disperso	6.228,34
Monte desarbolado	196.845,55
Total forestal	511.293,75

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 murcianas 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.

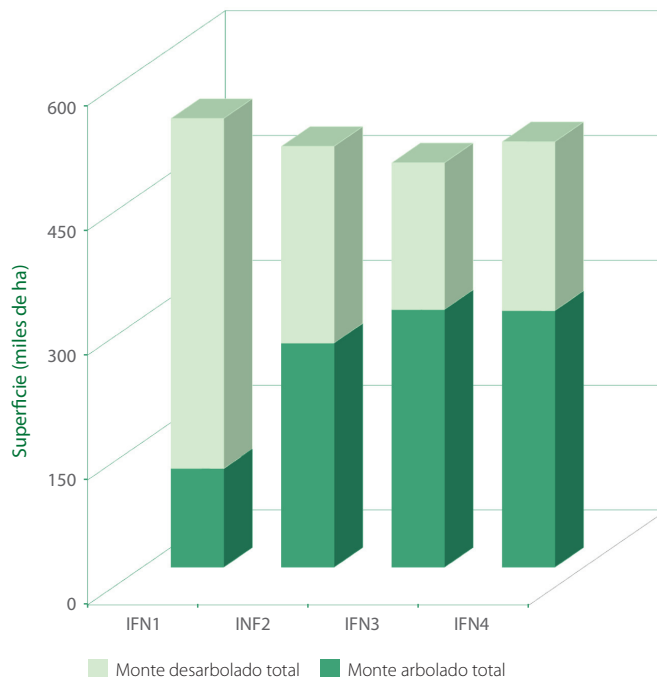
Entre el IFN3 y el IFN4, la superficie forestal de la Región de Murcia ha aumentado en más de 25.000 hectáreas, aumento que se ha reflejado a su vez en el monte desarbolado total, que se ha incrementado en un 15%. Por otro lado, en el mismo periodo, el monte arbolado denso ha sufrido una disminución del 6%, superficie que aparentemente ha reducido su fracción de cabida cubierta, pasando a formar parte del monte arbolado ralo y del monte desarbolado con arbolado disperso.

Si se analiza la evolución desde el IFN1, lo más destacable es el importante trasvase de superficies entre el monte desarbolado total, que disminuye su superficie original a la mitad en este periodo de tiempo, y el monte arbolado total, que en cambio casi se multiplica por tres.

Evolución de la superficie forestal (ha) entre el IFN1 y el IFN4				
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Monte arbolado total	118.486,00	269.278,24	309.505,79	308.219,86
Monte arbolado denso		189.114,00	289.543,67	273.599,18
Monte arbolado ralo		80.164,24	19.838,16	34.429,30
Monte arbolado temporalmente sin cobertura			123,96	191,38
Monte desarbolado total	420.750,00	236.503,30	176.513,47	203.073,89
Monte desarbolado con arbolado disperso			7.019,03	6.228,34
Monte desarbolado			169.494,44	196.845,55
Total forestal	539.236,00	505.781,54	486.019,26	511.293,75

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

Evolución de la superficie forestal



► Principales existencias

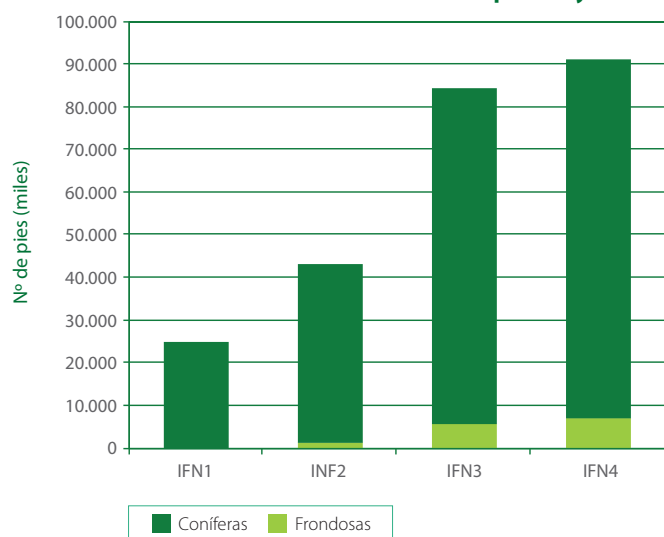
Las existencias de la Región han evolucionado en el último periodo entre inventarios según la tendencia marcada por las especies de coníferas, ya que éstas suponen el 92% de los pies presentes en los montes murcianos. Esta tendencia muestra que mientras la cantidad de pies ha aumentado un 8% entre el IFN3 y el IFN4, el volumen con corteza lo ha hecho a un ritmo cuatro veces más elevado, lo que podría indicar la evolución de estas especies hacia masas más maduras, que aumentan en porte.

En cambio, las especies de frondosas (el 8% de los árboles murcianos) se caracterizan por presentar aumentos similares de cantidad de pies y volumen, entre el 21 y el 24%, y también mayor incremento del número de pies menores, de 5% frente al 3% en coníferas, factores que caracterizarían masas con más pies jóvenes y de menor porte.

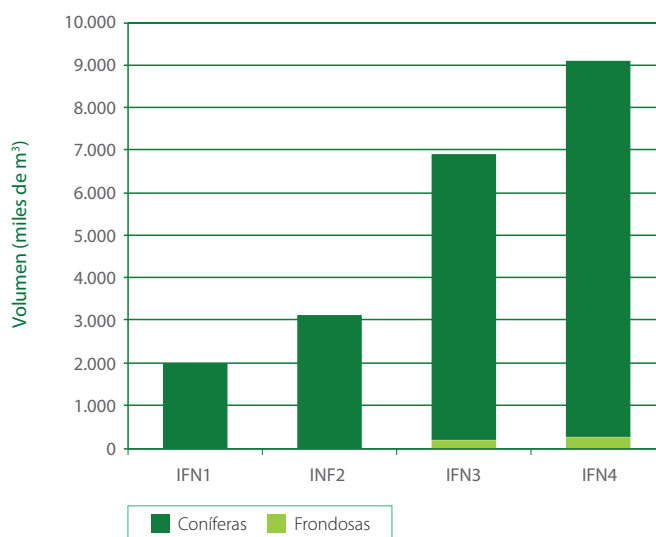
REGIÓN DE MURCIA

	Nº de pies mayores				Volumen con corteza (m³)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	25.019.934	41.785.917	78.743.590	83.948.856	1.988.612,00	3.093.071,00	6.702.220,49	8.846.993,70
Frondosas	67.397	1.432.278	5.853.704	7.099.237	27.493,00	51.235,00	217.323,72	269.201,96
Total	25.087.331	43.218.195	84.597.294	91.048.093	2.016.105,00	3.144.306,00	6.919.544,21	9.116.195,66

Evolución de las existencias: nº de pies mayores

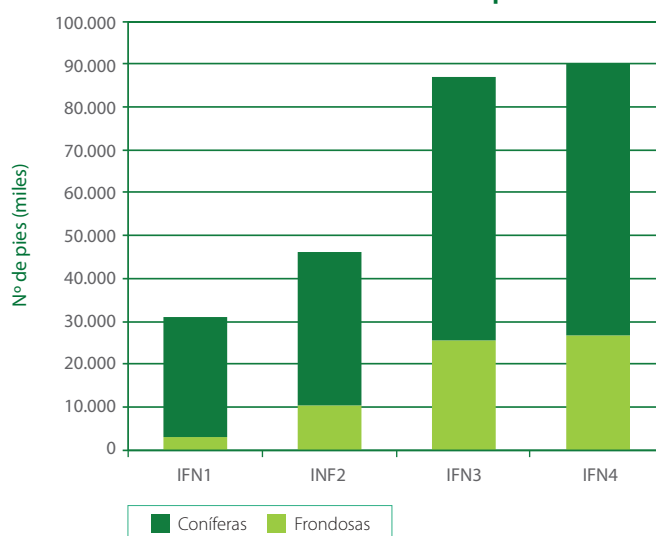


Evolución de las existencias: volumen con corteza



	Nº de pies menores			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	28.033.257	35.760.369	61.514.106	63.346.003
Frondosas	3.130.023	10.601.061	25.613.014	26.933.981
Total	31.163.280	46.361.430	87.127.120	90.279.984

Evolución de las existencias: nº de pies menores

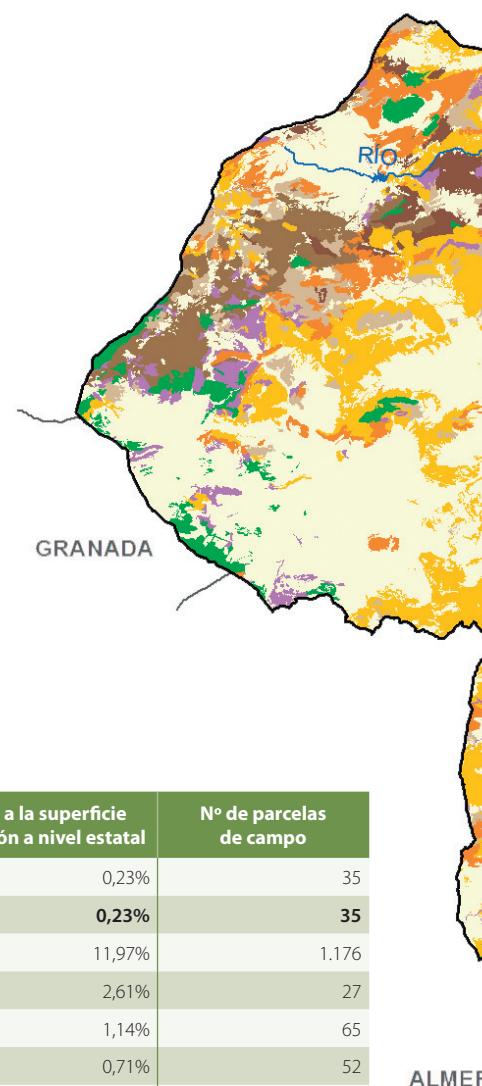


Clase diamétrica	Nº de pies mayores		Volumen con corteza (m³)	
	IFN3	IFN4	IFN3	IFN4
10	36.808.452	35.661.577	1.176.411,91	1.228.896,34
15	22.284.284	23.367.097	1.472.092,47	1.672.591,95
20	14.430.918	15.591.342	1.642.114,91	1.896.854,37
25	6.387.828	8.874.012	1.099.878,29	1.652.973,77
30	2.765.253	4.256.003	691.517,44	1.118.684,89
35	1.163.406	1.977.036	407.215,40	737.983,44
40	481.522	786.638	210.364,55	377.441,67
45	161.082	314.363	103.757,91	203.491,32
50	66.261	132.809	50.733,67	112.462,63
55	31.180	53.852	32.691,61	53.731,65
60	6.853	17.492	9.662,28	22.333,99
65	3.194	4.481	5.426,60	6.427,47
70 y sup.	7.061	11.391	17.677,17	32.322,17
Todas	84.597.294	91.048.093	6.919.544,21	9.116.195,66

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

La superficie forestal arbolada de la Región de Murcia se compone de diferentes formaciones arbóreas, que se han agrupado en siete formaciones dominantes atendiendo principalmente a criterios de especie/s principal/es y estructura de la masa. Estas formaciones pueden agruparse a su vez según condicionantes de pureza y tipo de masa, obteniendo unos subtotales de los que se deduce que casi el 80% de los bosques murcianos son masas puras de coníferas autóctonas, y este porcentaje alcanza el 98% si consideramos todas las masas de la provincia formadas por coníferas puras o en mezcla con frondosas.

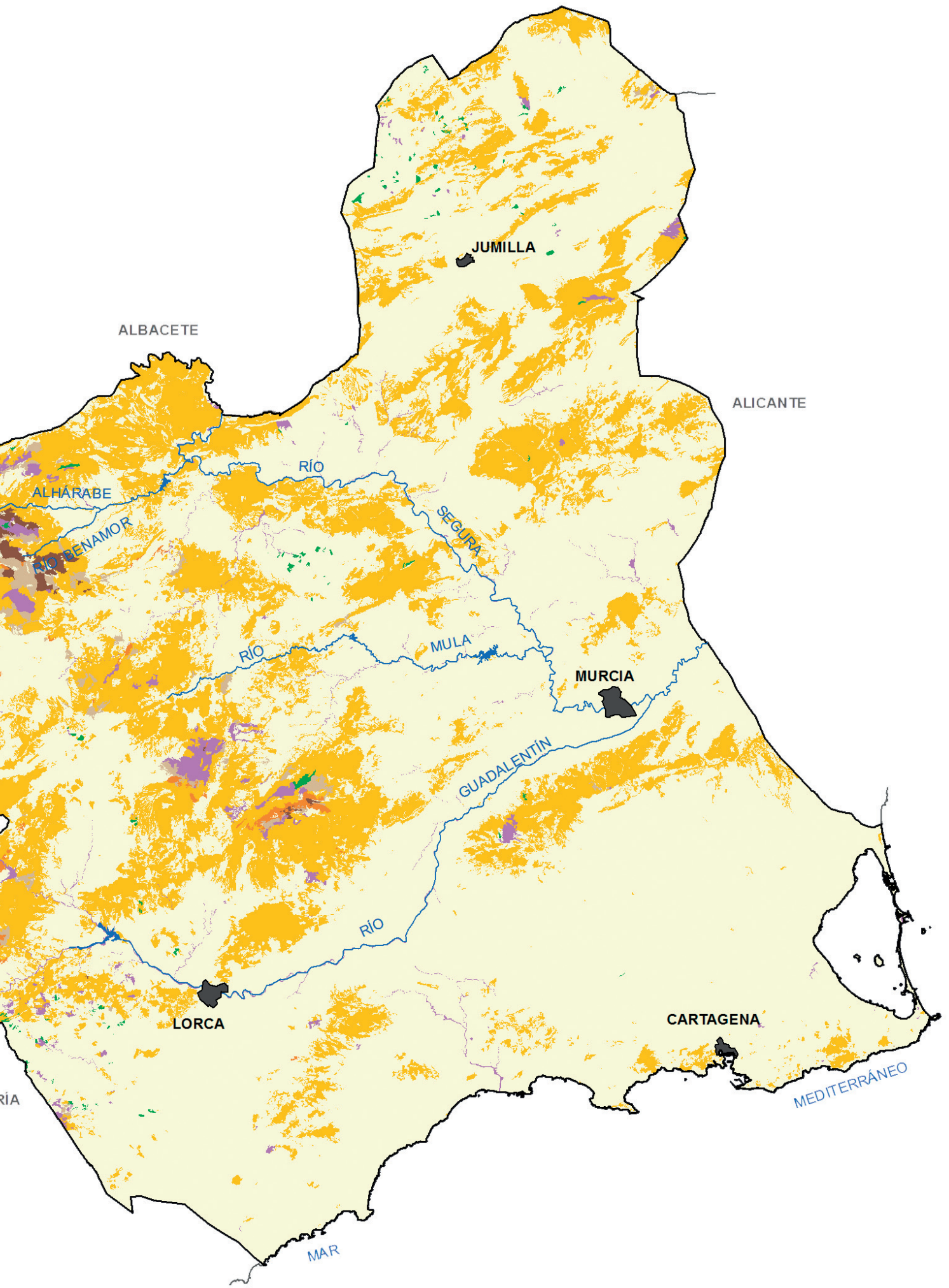
En las páginas siguientes se realiza un análisis pormenorizado de las formaciones arboladas de la provincia, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en cada formación, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.



Formaciones forestales arboladas	Superficie		% respecto a la superficie de la formación a nivel estatal	Nº de parcelas de campo
	(ha)	(%)		
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	6.639,18	2,16%	0,23%	35
Masas dominadas por frondosas autóctonas	6.639,18	2,16%	0,23%	35
Pinares de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	248.326,88	80,62%	11,97%	1.176
Sabinares de <i>Juniperus phoenicea</i>	9.846,50	3,20%	2,61%	27
Pinares de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	7.961,51	2,58%	1,14%	65
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	5.829,69	1,89%	0,71%	52
Masas dominadas por coníferas autóctonas	271.964,58	88,29%	6,84%	1.320
Mezclas de coníferas autóctonas	12.885,45	4,18%	1,24%	70
Mezclas de coníferas autóctonas	12.885,45	4,18%	1,24%	70
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	16.539,27	5,37%	0,58%	63
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	16.539,27	5,37%	0,58%	63
Total *	308.028,48	100,00%		1.488

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

REGIÓN DE MURCIA

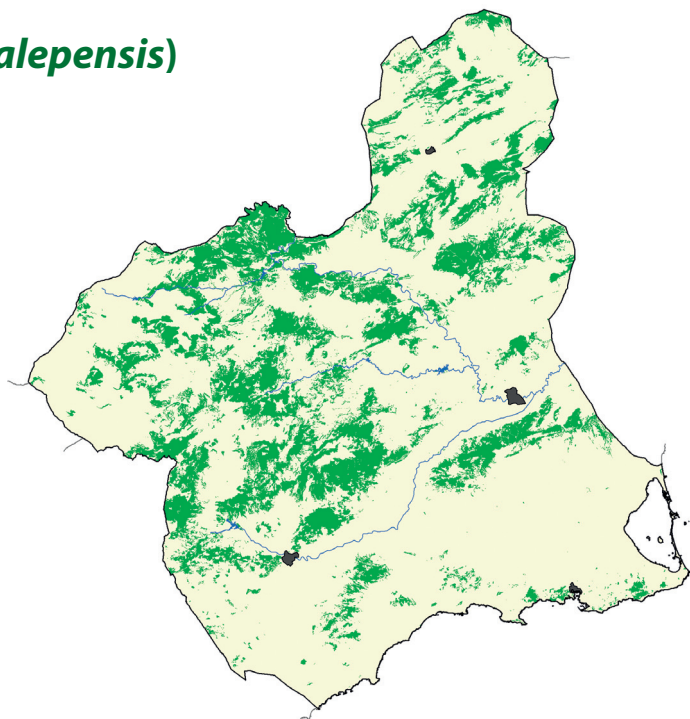


PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

► Pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*)

El 80% de la superficie forestal arbolada en la Región de Murcia está cubierta por pinares dominados por *Pinus halepensis* que suponen, a su vez, prácticamente el 80% de las existencias provinciales, tanto en número de pies mayores como en metros cúbicos de madera. Son bosques puros, con presencia prácticamente nula de otras especies arbóreas, y no muy densos en su madurez, pues menos de un tercio de los pinares adultos presentan fracciones de cabida cubiertas superiores al 70%.

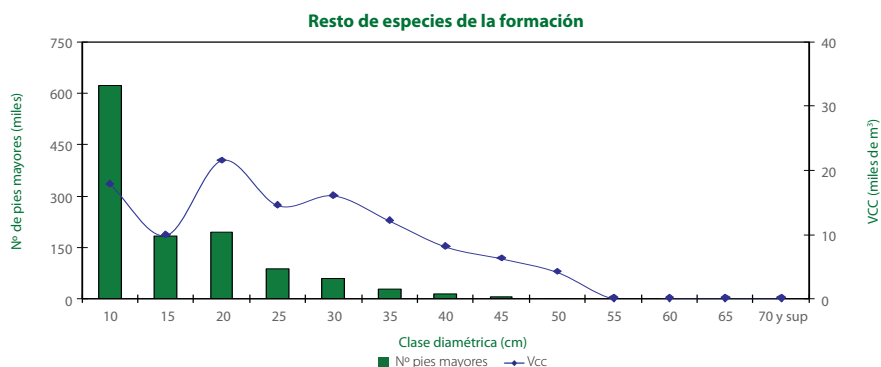
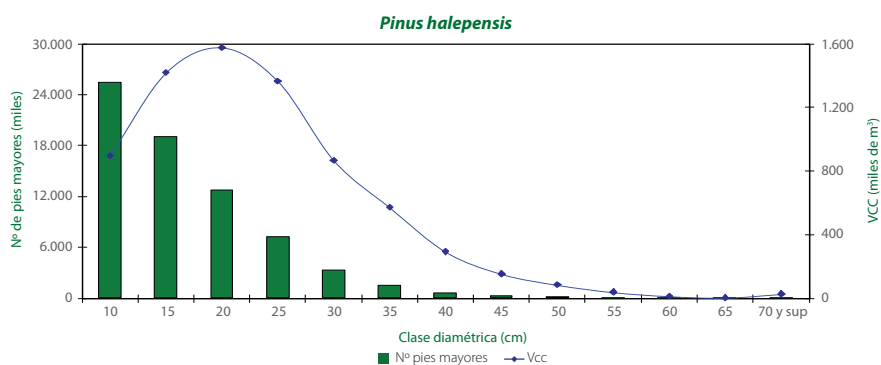
Más del 70% de la superficie poblada por esta especie se encuentra en cotas entre 200 y 1.000 metros, siendo el intervalo con mayor superficie el comprendido entre 600 y 800 (28% de la formación). Las masas de *Pinus halepensis* aparecen tanto en exposición de solana como de umbría, estando ligada mayoritariamente esta última a altas fracciones de cabida cubierta.



	Superficie (ha)
Pinares con F.c.c. entre 70 y 100%	65.181,38
Pinares con F.c.c. entre 40 y 69%	86.264,19
Pinares con F.c.c. < 40%	62.391,67
Replantaciones jóvenes con F.c.c. entre 40 y 100%	8.127,72
Replantaciones jóvenes con F.c.c. < 40%	26.361,92
Total pinares de pino carrasco	248.326,88

EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	71.499.842
VCC (m³)	7.440.528,98
Nº Pies menores	53.387.874



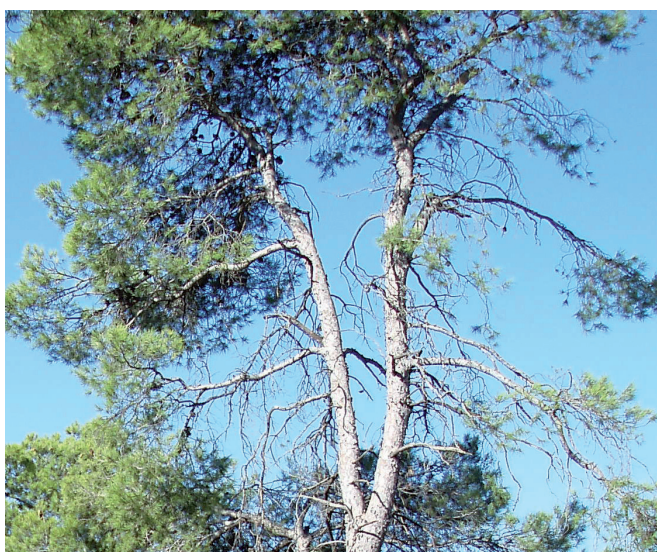
DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie

Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus halepensis</i>	98,32	98,53	77,68
Resto de especies	1,68	1,47	22,32

Densidad de la formación (existencias por hectárea)

Pies mayores (pies/ha)	287,93
VCC (m ³ /ha)	29,96
Pies menores (pies/ha)	214,99



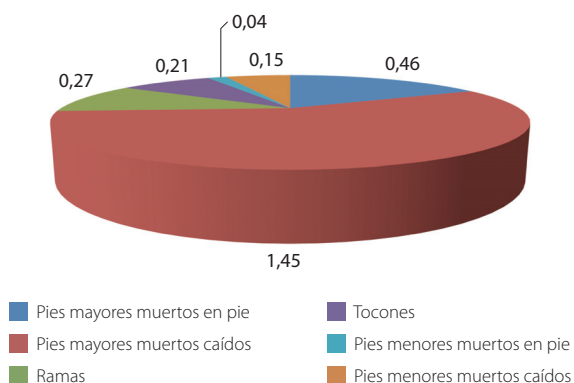
Especies arbustivas presentes

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Rosmarinus officinalis</i>	92,69
<i>Thymus spp.</i>	89,12
<i>Cistus clusii</i>	57,40
<i>Quercus coccifera</i>	53,49
<i>Rhamnus lycioides</i>	49,15
<i>Cistus albidus</i>	44,64
<i>Pistacia lentiscus</i>	34,52
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	25,26
<i>Halimium spp.</i>	22,45
<i>Asparagus spp.</i>	19,64
<i>Teucrium spp.</i>	19,13
<i>Daphne gnidium</i>	18,62
<i>Helichrysum spp.</i>	16,67
<i>Genista spp.</i>	16,07
<i>Lithodora spp.</i>	15,90
<i>Helianthemum spp.</i>	15,05
<i>Bupleurum fruticosens</i>	14,88
<i>Genista scorpius</i>	12,67
<i>Phlomis lychnitis</i>	7,99
<i>Bupleurum spp.</i>	7,40
<i>Ononis spp.</i>	7,23
<i>Rhamnus alaternus</i>	6,89
<i>Globularia alypum</i>	6,46

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

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

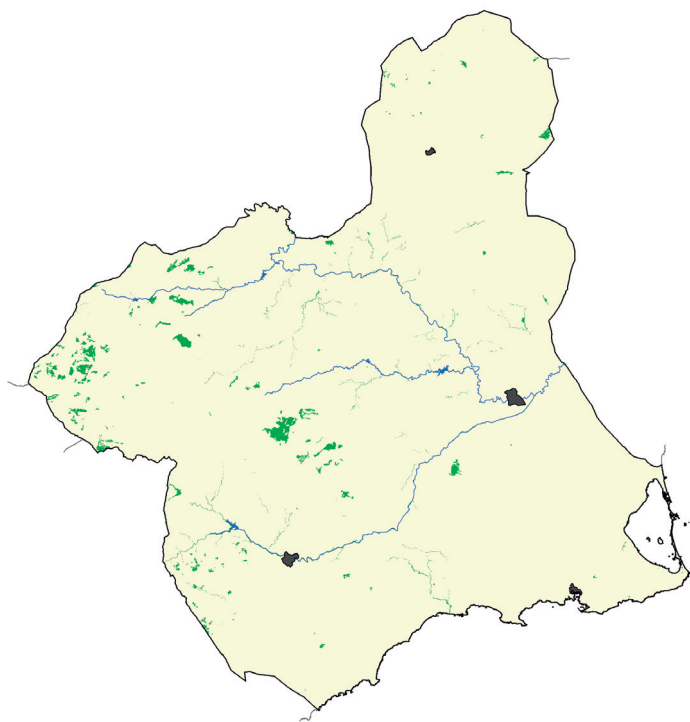


Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas

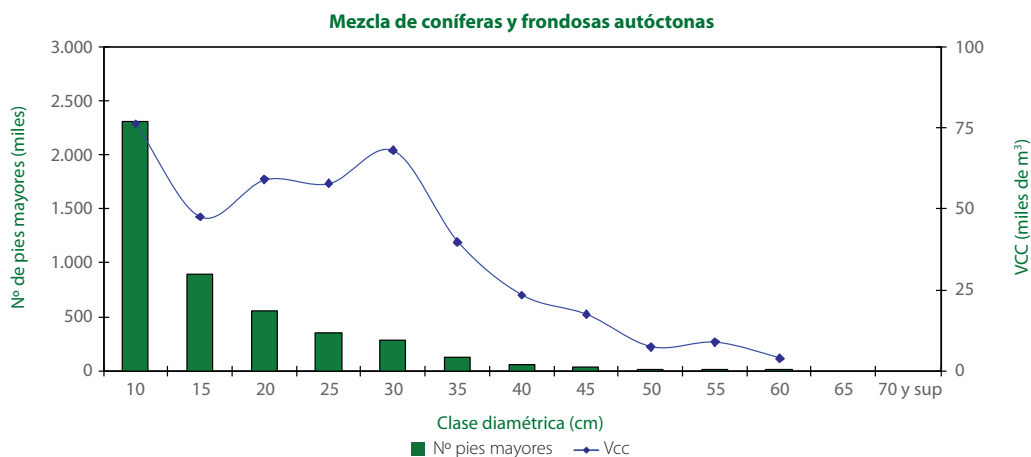
Esta formación aparece en masas dispersas principalmente por el centro y oeste de la provincia, ocupando un total de 16.500 hectáreas que no presentan cotas ni exposiciones preferentes. Son masas constituidas en su mayoría por mezclas de encina (*Quercus ilex*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*). La presencia mayoritaria de encina conlleva la abundancia de pies menores, tanto en número como en porcentaje de presencia de esta especie, provocada tanto por los pies en estado de regeneración como por aquellos que no alcanzan las dimensiones necesarias para ser considerados pies mayores.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	4.605.120
VCC (m ³)	408.999,40
Nº Pies menores	14.807.608

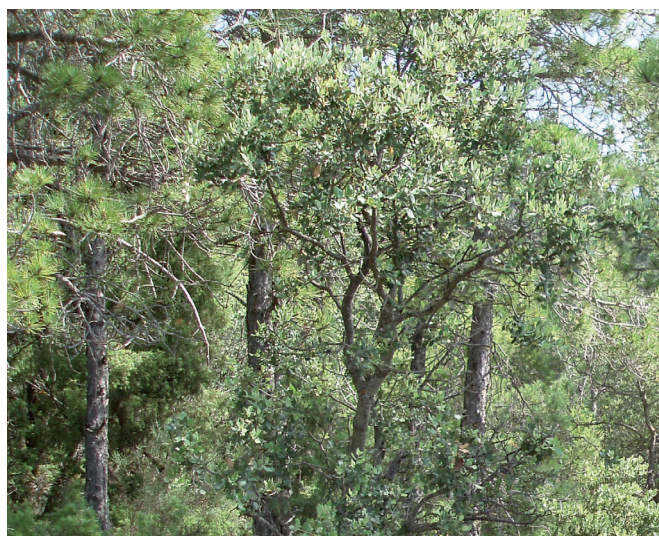
Superficie (ha)	
Total mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	16.539,27



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	47,88	19,91	82,62
<i>Pinus halepensis</i>	28,54	50,12	3,16
<i>Pinus nigra</i>	11,88	14,67	0,68
<i>Pinus pinaster</i>	11,70	15,30	13,54

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	278,44
VCC (m ³ /ha)	24,73
Pies menores (pies/ha)	895,30

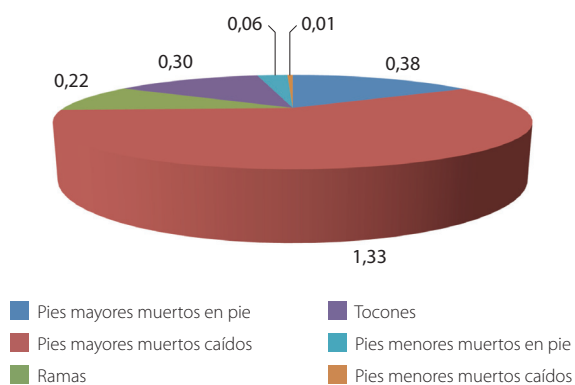


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	93,65
<i>Rosmarinus officinalis</i>	55,56
<i>Cistus albidus</i>	49,21
<i>Quercus coccifera</i>	42,86
<i>Bupleurum fruticosens</i>	36,51
<i>Genista scorpius</i>	28,57
<i>Lavandula spp.</i>	26,98
<i>Lavandula latifolia</i>	25,40
<i>Lithodora spp.</i>	23,81
<i>Phlomis lychnitis</i>	23,81
<i>Teucrium spp.</i>	22,22
<i>Cistus clusii</i>	20,63
<i>Genista spp.</i>	15,87
<i>Rhamnus alaternus</i>	15,87
<i>Cytisus scoparius</i>	14,29
<i>Rhamnus lycioides</i>	12,70
<i>Artemisia spp.</i>	11,11
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	11,11
<i>Erinacea anthyllis</i>	11,11
<i>Phlomis spp.</i>	11,11
<i>Rhamnus spp.</i>	11,11
<i>Rosa spp.</i>	11,11
<i>Helianthemum spp.</i>	9,52
<i>Pistacia lentiscus</i>	9,52
<i>Thymus mastichina</i>	9,52
<i>Daphne gnidium</i>	7,94
<i>Pistacia terebinthus</i>	7,94
<i>Bupleurum spp.</i>	6,35
<i>Cytisus spp.</i>	6,35
<i>Helichrysum spp.</i>	6,35
<i>Lonicera spp.</i>	6,35

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

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Mezclas de coníferas autóctonas

Con una presencia algo menor en la Región a las mezclas de coníferas y frondosas, las masas de coníferas autóctonas en mezcla presentan *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* como especies principales, siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) más importante en cantidad de pies mayores y volumen, y sin embargo el *Pinus pinaster* dominante claramente en lo que a pies menores respecta.

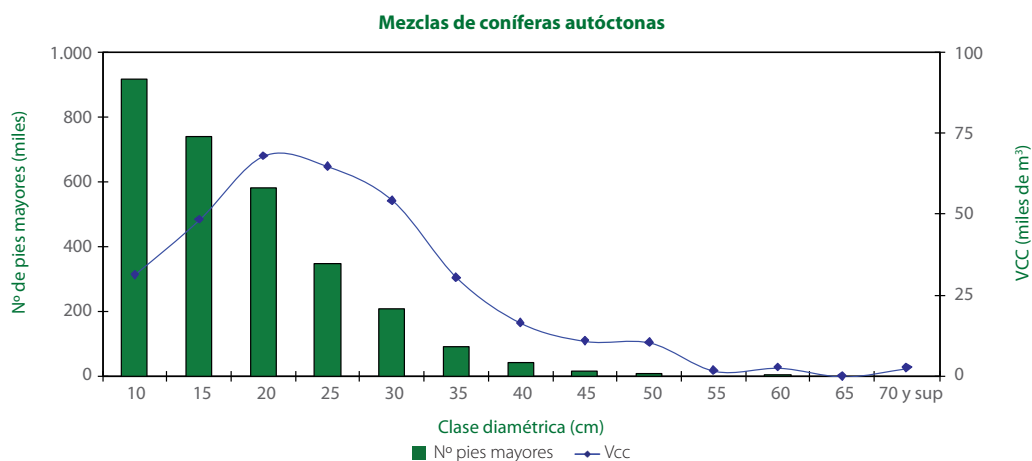
Aparecen preferentemente por encima de los 800 metros, en cualquier exposición.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	2.938.363
VCC (m³)	341.094,81
Nº Pies menores	3.234.505

Superficie (ha)	
Total mezclas de coníferas autóctonas	12.885,45



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus halepensis</i>	52,98	58,69	21,74
<i>Pinus pinaster</i>	30,78	32,82	67,38
<i>Pinus nigra</i>	11,85	7,28	2,18
<i>Quercus ilex</i>	4,39	1,21	8,70

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	228,04
VCC (m ³ /ha)	26,47
Pies menores (pies/ha)	251,02

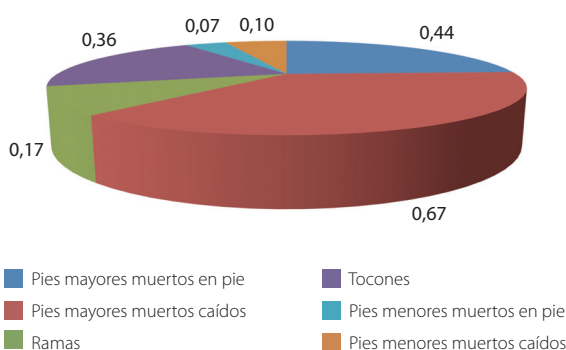


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	94,29
<i>Rosmarinus officinalis</i>	90,00
<i>Genista scorpius</i>	48,57
<i>Cistus clusii</i>	47,14
<i>Lavandula latifolia</i>	42,86
<i>Daphne gnidium</i>	31,43
<i>Rhamnus lycioides</i>	31,43
<i>Bupleurum fruticosens</i>	30,00
<i>Teucrium spp.</i>	30,00
<i>Cistus albidus</i>	25,71
<i>Quercus coccifera</i>	21,43
<i>Phlomis lychnitis</i>	20,00
<i>Pistacia lentiscus</i>	18,57
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	12,86
<i>Helichrysum spp.</i>	12,86
<i>Erinacea anthyllis</i>	11,43
<i>Lithodora spp.</i>	11,43
<i>Halimium spp.</i>	10,00
<i>Bupleurum spp.</i>	8,57
<i>Helianthemum spp.</i>	8,57
<i>Lavandula spp.</i>	8,57
<i>Lonicera spp.</i>	8,57
<i>Rhamnus spp.</i>	8,57
<i>Rosa spp.</i>	8,57
<i>Artemisia spp.</i>	7,14
<i>Amelanchier ovalis</i>	5,71
<i>Asparagus spp.</i>	5,71
<i>Dorycnium hirsutum</i>	5,71
<i>Genista spp.</i>	5,71
<i>Ononis spp.</i>	5,71
<i>Thymus mastichina</i>	5,71

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

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



Número de especies arbóreas presentes en la formación

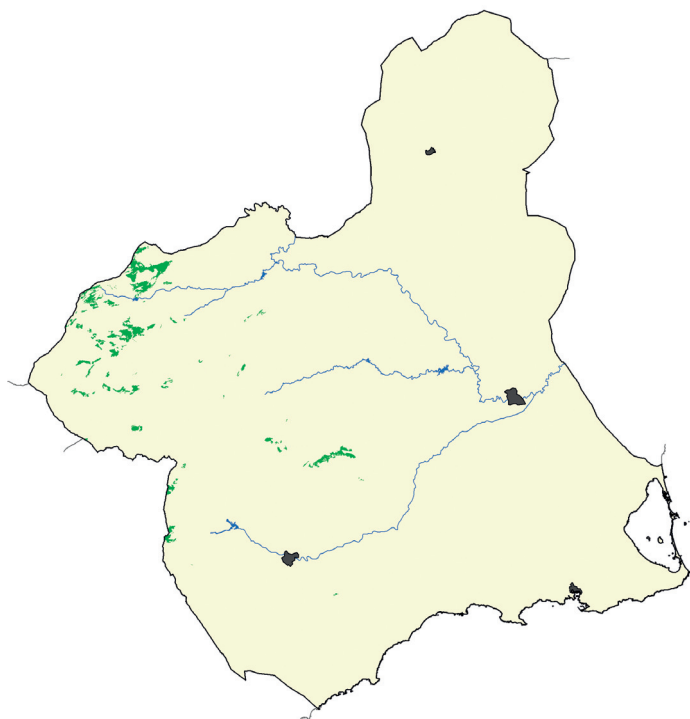


▷ Sabinares de *Juniperus phoenicea*

Los sabinares de *Juniperus phoenicea* son la cuarta formación arbolada en la Región de Murcia, ocupando una superficie de casi 10.000 hectáreas en zonas generalmente por encima de los 1000 metros, en cualquier exposición. Sin embargo, esta especie no aparece detallada en las cifras de la formación ya que debido a su porte característico raramente alcanza valores de diámetro superiores a los 75 milímetros, y por lo tanto sus existencias a nivel provincial son insuficientes para reflejarlas de forma independiente; en lo que a cálculos de existencias respecta las sabinas (*Juniperus spp.*) aparecen agrupadas con el *Pinus pinaster* en todas las formaciones donde tengan presencia.

Analizando los porcentajes de presencia de las sabinas en la formación a la que dan nombre, se comprueba que más del 65% de los pies mayores y el 100% de los pies menores de estas masas pertenecen al género *Juniperus*, en concreto a las especies *Juniperus phoenicea* (90%) y *Juniperus thurifera* (10%).

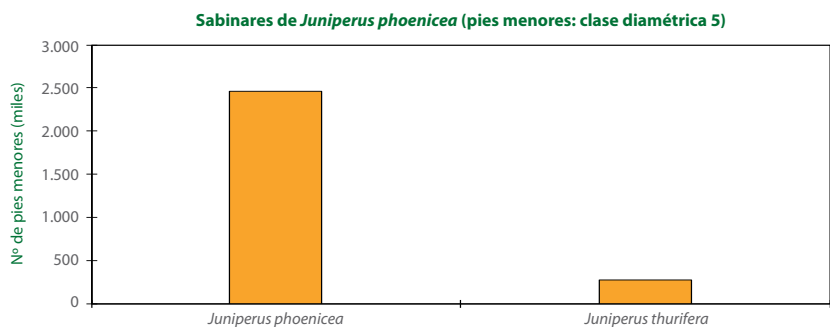
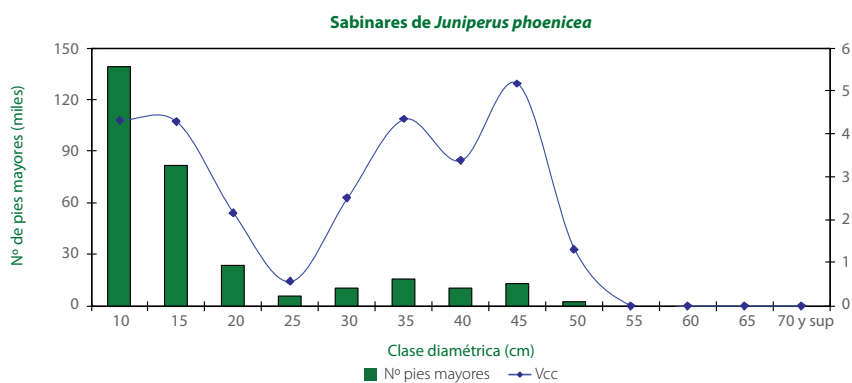
Otros datos que ponen en relieve la importancia de pies de sabina clasificados como pies menores son que el volumen estimado del total de pies menores (todos del género *Juniperus*) supera en más del doble al volumen de pies mayores de estas especies en la formación, y la no aparición de menores de otras especies (aunque si cantidades poco significativas de regeneración en estadios de desarrollo inferiores).



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	299.907
VCC (m³)	28.072,37
Nº Pies menores	2.739.591

Superficie (ha)	
Total sabinares	9.846,50



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinaster</i>	69,43	46,21	100,00
<i>Pinus halepensis</i>	22,21	45,04	0,00
<i>Pinus nigra</i>	8,36	8,75	0,00

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	30,46
VCC (m ³ /ha)	2,85
Pies menores (pies/ha)	278,23

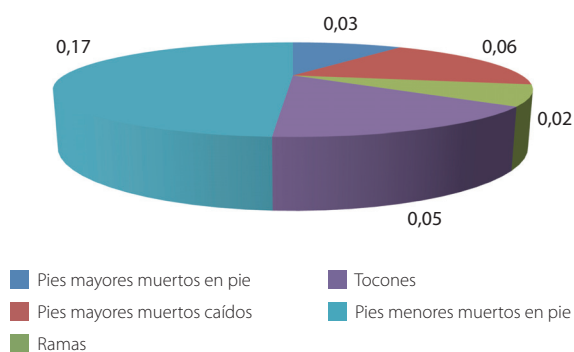


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	96,30
<i>Rosmarinus officinalis</i>	48,15
<i>Genista scorpius</i>	37,04
<i>Lavandula latifolia</i>	33,33
<i>Phlomis lychnitis</i>	29,63
<i>Rhamnus lycioides</i>	29,63
<i>Cistus clusii</i>	25,93
<i>Helianthemum spp.</i>	25,93
<i>Rhamnus spp.</i>	22,22
<i>Bupleurum fruticosens</i>	18,52
<i>Cistus albidus</i>	18,52
<i>Genista spp.</i>	18,52
<i>Lavandula spp.</i>	18,52
<i>Artemisia spp.</i>	14,81
<i>Cytisus scoparius</i>	14,81
<i>Daphne gnidium</i>	14,81
<i>Teucrium spp.</i>	14,81
<i>Erinacea anthyllis</i>	11,11
<i>Rhamnus alaternus</i>	11,11
<i>Bupleurum spp.</i>	7,41
<i>Daphne spp.</i>	7,41
<i>Phlomis spp.</i>	7,41

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

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

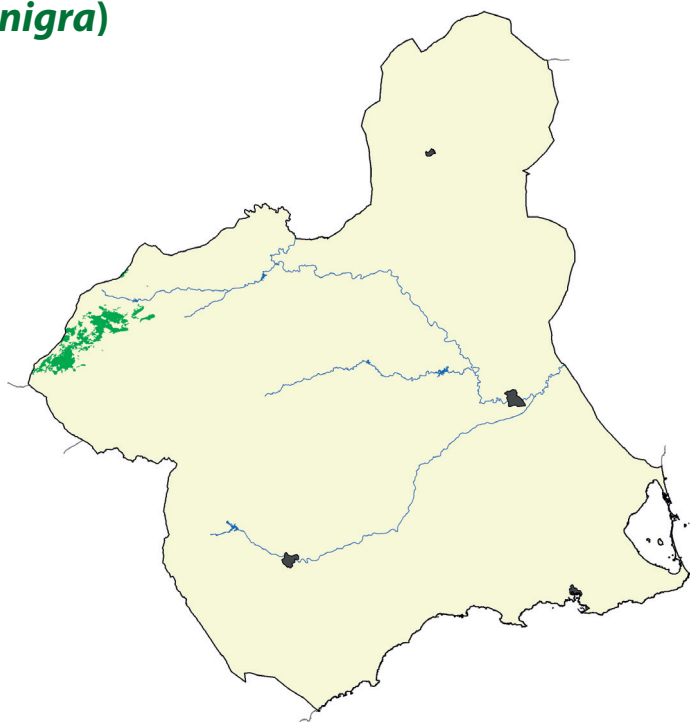


Número de especies arbóreas presentes en la formación



▷ Pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*)

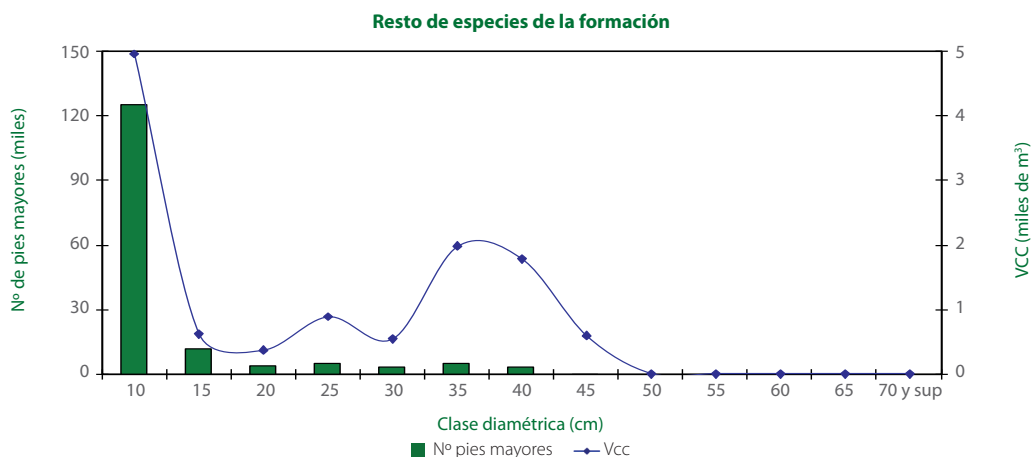
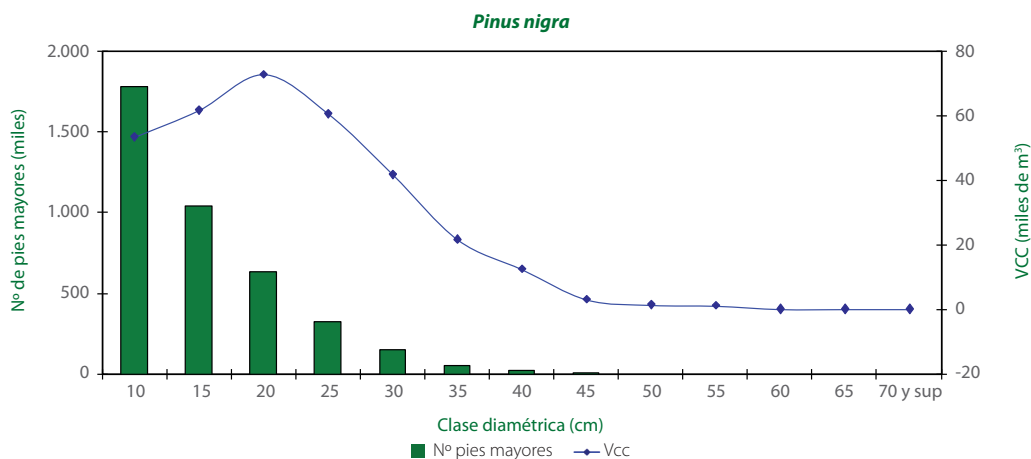
Los pinares de *Pinus nigra* en Murcia aparecen siempre por encima de los 1.200 metros y principalmente en exposición de umbría; se encuentran localizados al oeste, sobre el Macizo de Revolcadores y zonas próximas en las Sierras de Moratalla, donde se alcanzan las altitudes máximas de la Región, en el límite con la provincia de Albacete. Aunque son bosques muy puros, es destacable el porcentaje de *Pinus pinaster* entre los pies menores de la formación.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	4.165.978
VCC (m³)	340.761,89
Nº Pies menores	3.664.921

Superficie (ha)	
Total pinares de pino salgareño	7.961,51



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus nigra</i>	96,20	96,58	55,74
<i>Pinus pinaster</i>	2,14	1,57	40,43
<i>Quercus ilex</i>	1,26	0,47	3,83
<i>Pinus halepensis</i>	0,40	1,38	0,00

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	523,26
VCC (m ³ /ha)	42,80
Pies menores (pies/ha)	460,33

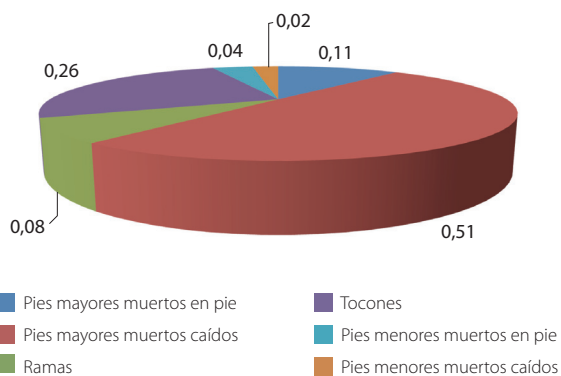


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	72,31
<i>Teucrium spp.</i>	69,23
<i>Lavandula spp.</i>	55,38
<i>Erinacea anthyllis</i>	47,69
<i>Bupleurum fruticosens</i>	41,54
<i>Helianthemum spp.</i>	40,00
<i>Genista scorpius</i>	38,46
<i>Berberis vulgaris</i>	35,38
<i>Lavandula latifolia</i>	33,85
<i>Cytisus scoparius</i>	30,77
<i>Rosmarinus officinalis</i>	26,15
<i>Genista spp.</i>	24,62
<i>Rosa spp.</i>	23,08
<i>Lithodora spp.</i>	20,00
<i>Rhamnus spp.</i>	16,92
<i>Amelanchier ovalis</i>	15,38
<i>Thymus mastichina</i>	15,38
<i>Artemisia spp.</i>	13,85
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	13,85
<i>Helichrysum spp.</i>	13,85
<i>Dorycnium hirsutum</i>	10,77
<i>Ononis spp.</i>	10,77
<i>Ononis tridentata</i>	9,23
<i>Phlomis lychnitis</i>	9,23
<i>Prunus spinosa</i>	9,23
<i>Cistus clusii</i>	7,69
<i>Santolina rosmarinifolia</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



► Encinares (*Quercus ilex*)

En Murcia hay aproximadamente 6.500 hectáreas de encinares, dispersos en pequeñas manchas por toda la mitad oeste de la provincia. Aparecen por encima de los 600 metros, pero la mayoría se concentran entre los 1.200 y 1.400 metros, en exposición de umbría.

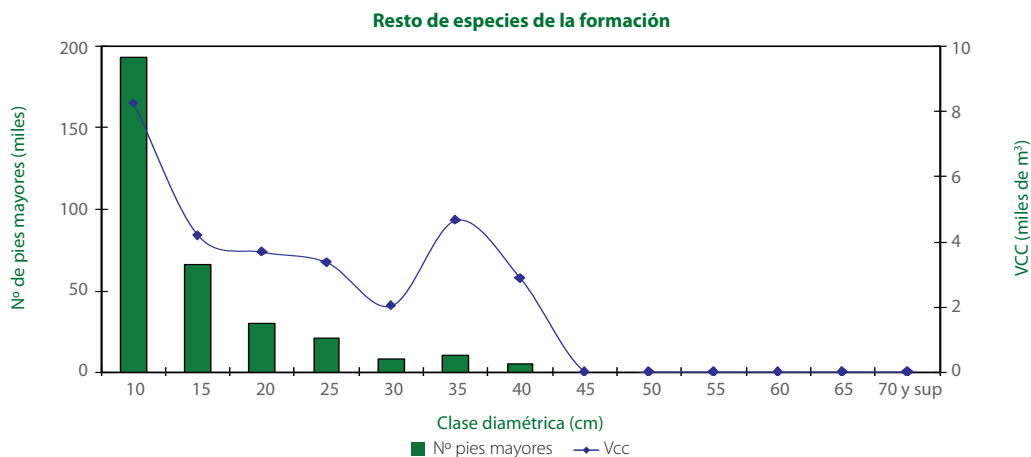
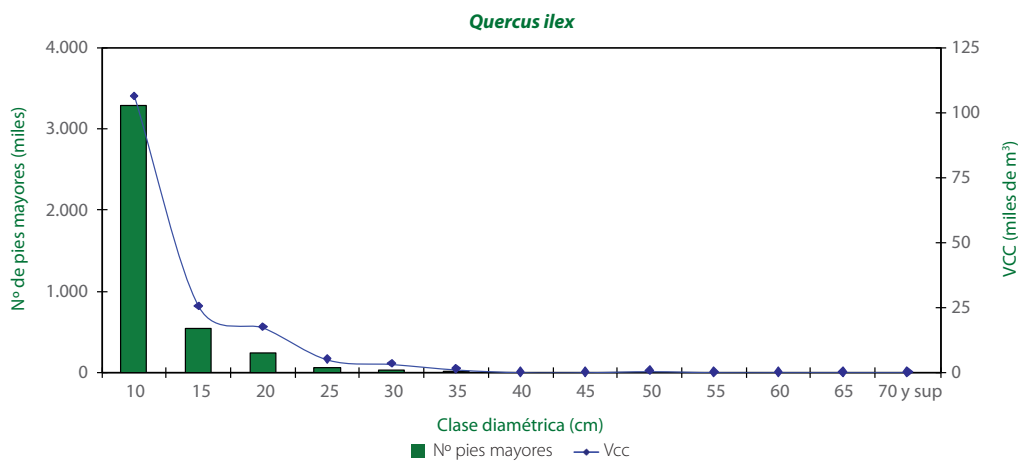
Son masas muy puras, con escasa representación de otras especies arbóreas, en las que cabe destacar la gran cantidad de pies de regeneración y de pies con pequeños diámetros (bien clasificados como pies menores, bien en la clase diamétrica 10).



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Existencias totales	
Nº Pies mayores	4.482.550
VCC (m³)	187.206,23
Nº Pies menores	9.419.352

Superficie (ha)	
Total encinares	6.639,18



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Quercus ilex</i>	92,51	84,49	95,65
<i>Pinus halepensis</i>	3,25	5,63	0,00
<i>Pinus nigra</i>	2,77	6,80	1,79
<i>Pinus pinaster</i>	1,47	3,08	2,56

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	675,17
VCC (m ³ /ha)	28,20
Pies menores (pies/ha)	1.418,75

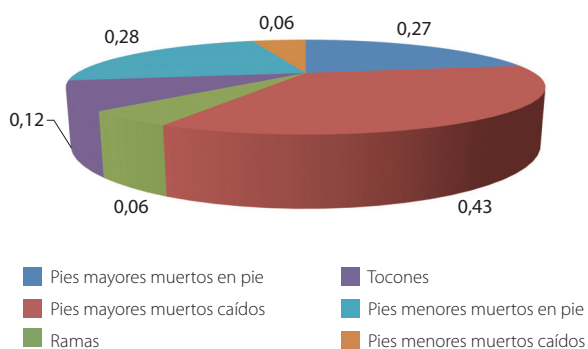


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	94,29
<i>Bupleurum frutescens</i>	45,71
<i>Helianthemum spp.</i>	37,14
<i>Erinacea anthyllis</i>	34,29
<i>Lavandula spp.</i>	34,29
<i>Rosmarinus officinalis</i>	31,43
<i>Genista scorpius</i>	28,57
<i>Phlomis lychnitis</i>	25,71
<i>Teucrium spp.</i>	25,71
<i>Lavandula latifolia</i>	17,14
<i>Artemisia spp.</i>	14,29
<i>Helichrysum spp.</i>	14,29
<i>Rhamnus alaternus</i>	14,29
<i>Rhamnus spp.</i>	14,29
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	11,43
<i>Cistus albidus</i>	11,43
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	11,43
<i>Quercus coccifera</i>	11,43
<i>Cistus clusii</i>	8,57
<i>Cytisus scoparius</i>	8,57
<i>Prunus spinosa</i>	8,57
<i>Rosa spp.</i>	8,57
<i>Thymus mastichina</i>	8,57
<i>Amelanchier ovalis</i>	5,71
<i>Asparagus spp.</i>	5,71
<i>Berberis vulgaris</i>	5,71
<i>Bupleurum spp.</i>	5,71
<i>Halimium umbellatum</i>	5,71
<i>Pistacia terebinthus</i>	5,71
<i>Santolina chamecyparissus</i>	5,71
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	5,71

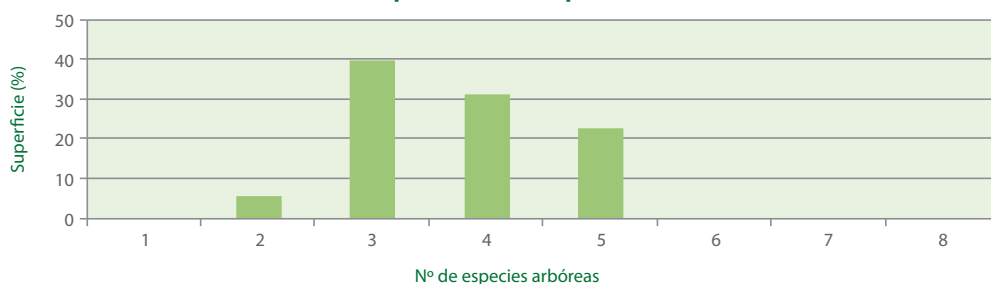
(*) Especies con presencia >5% en la provincia.

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)



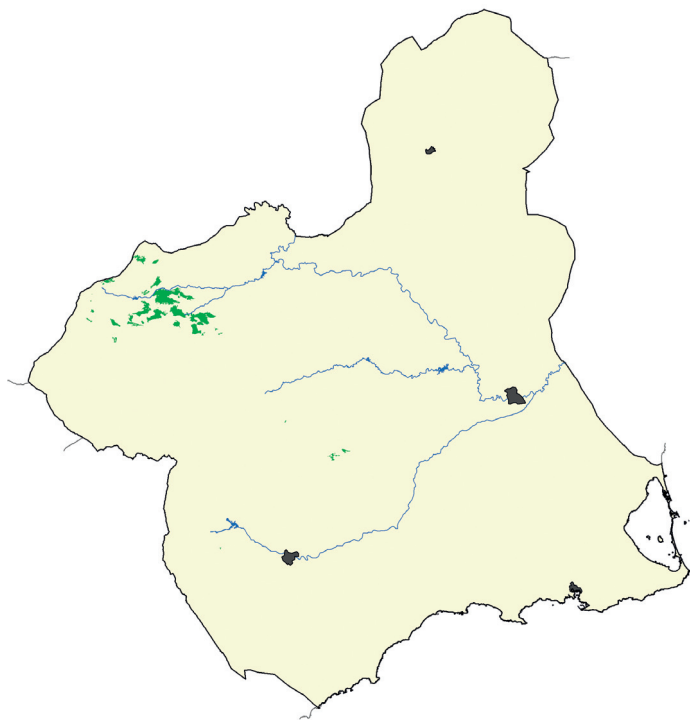
Número de especies arbóreas presentes en la formación



► Pinares de *Pinus pinaster*

Los pinares de *Pinus pinaster* ocupan en Murcia algo menos de 6.000 hectáreas, localizadas en la zona norte de las Sierras de Moratalla, al noroeste de los pinares de *Pinus nigra*. Cabe destacar la alta densidad de volumen de estas masas, la mayor de la provincia, con más de 63 metros cúbicos por hectárea para densidades de pies similares a las de otras formaciones.

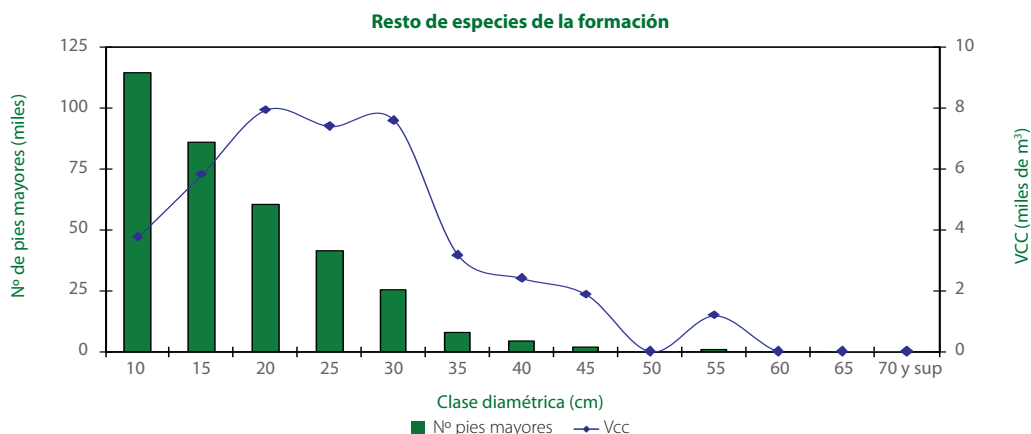
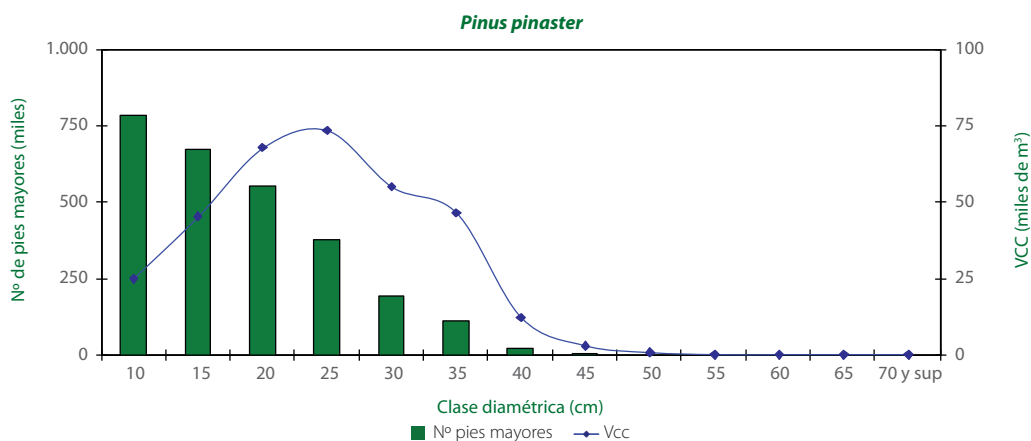
Aparecen por encima de los 800 metros, aunque la mayoría de las masas se encuentran entre los 1.000 y 1.400 metros en exposición de umbría.



EXISTENCIAS Y DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA

Superficie (ha)	
Total pinares de <i>Pinus pinaster</i>	5.829,69

Existencias totales	
Nº Pies mayores	3.056.333
VCC (m³)	369.531,98
Nº Pies menores	3.026.133



DENSIDAD Y ESPECIES PRINCIPALES

Distribución de las existencias por especie			
Especie	Pies Mayores (%)	VCC (%)	Pies menores (%)
<i>Pinus pinaster</i>	88,77	88,89	71,23
<i>Pinus halepensis</i>	7,50	9,07	8,49
<i>Quercus ilex</i>	2,12	0,74	19,34
<i>Pinus nigra</i>	1,61	1,30	0,94

Densidad de la formación (existencias por hectárea)	
Pies mayores (pies/ha)	524,27
VCC (m ³ /ha)	63,39
Pies menores (pies/ha)	519,09

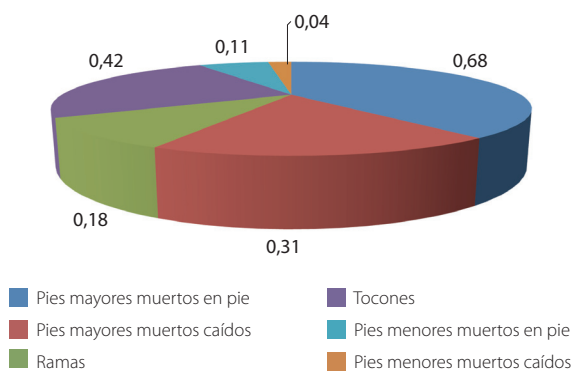


Especies arbustivas presentes	
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
<i>Thymus spp.</i>	92,31
<i>Rosmarinus officinalis</i>	76,92
<i>Genista scorpius</i>	69,23
<i>Lavandula latifolia</i>	61,54
<i>Daphne gnidium</i>	57,69
<i>Cistus clusii</i>	42,31
<i>Bupleurum frutescens</i>	40,38
<i>Quercus coccifera</i>	30,77
<i>Rosa spp.</i>	26,92
<i>Lithodora spp.</i>	23,08
<i>Rhamnus alaternus</i>	19,23
<i>Teucrium spp.</i>	19,23
<i>Cistus albidus</i>	17,31
<i>Dorycnium hirsutum</i>	15,38
<i>Phlomis spp.</i>	15,38
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	13,46
<i>Amelanchier ovalis</i>	11,54
<i>Lavandula spp.</i>	11,54
<i>Phlomis lychnitis</i>	11,54
<i>Pistacia lentiscus</i>	11,54
<i>Prunus spinosa</i>	11,54
<i>Rhamnus lycioides</i>	11,54
<i>Bupleurum spp.</i>	9,62
<i>Genista spp.</i>	9,62
<i>Erinacea anthyllis</i>	7,69
<i>Halimium spp.</i>	7,69
<i>Cytisus spp.</i>	5,77
<i>Hedera helix</i>	5,77
<i>Ononis spp.</i>	5,77

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

BIODIVERSIDAD

Volumen de madera muerta por tipo (m³/ha)

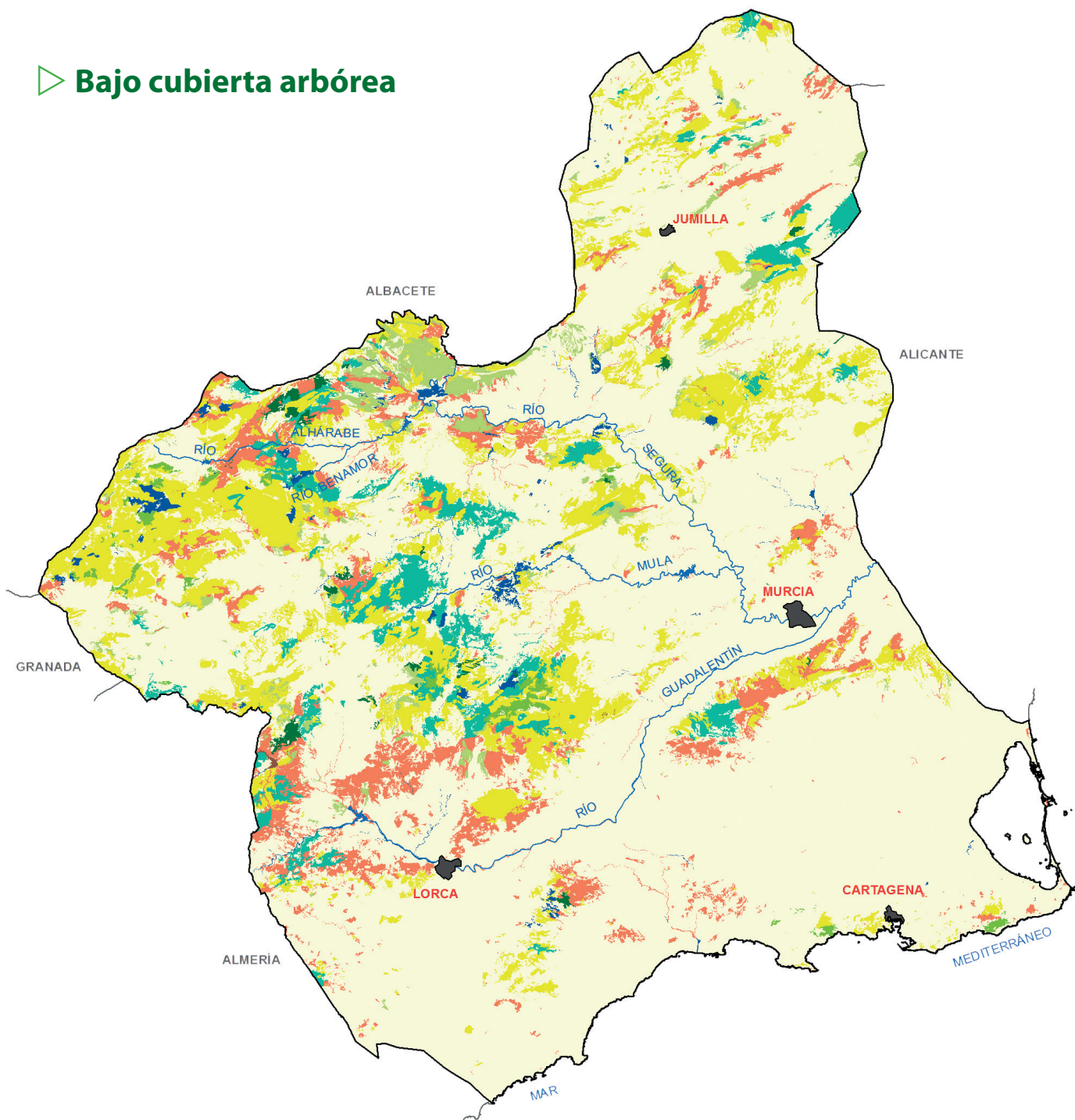


Número de especies arbóreas presentes en la formación



FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

► Bajo cubierta arbórea



Formaciones forestales arbustivas bajo cubierta arbórea	Superficie	
	(ha)	(%)
Coscojares más puros (<i>Quercus coccifera</i>)	40.274,64	13,07
Jarales y matorrales de Cistáceas	4.091,41	1,33
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	6.088,86	1,98
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	159.577,84	51,77
Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	66.939,52	21,72
Espartizales (<i>Stipa tenacissima</i> , <i>Lygeum spartum</i>)	22.685,99	7,36
Otras formaciones arbustivas	8.019,95	2,60
Herbazal y/o pastizal	170,61	0,06
Superficie con escasa o nula vegetación	371,06	0,12
Total forestal arbolado	308.219,86	100,00

La Región de Murcia presenta una gran cobertura de formaciones arbustivas sobre toda su superficie forestal, siendo mínima la proporción de superficie de herbazal, pastizal o con escasa o nula vegetación. Aunque en distintos porcentajes, las principales formaciones arbustivas son comunes a la superficie arbolada y la desarbolada, siendo las principales: mezcla de matorrales de labiadas y tomillares, entre los que abundan los romerales, matorrales y cu-

► Sobre superficie desarbolada



biertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales, entre los que dominan claramente los hiperxerófilos/termoxerófilos distribuidos principalmente por la mitad sur de la provincia, y espartizales, más abundantes por el norte. Además, cabe destacar la presencia de coscojares puros, presentes únicamente como subpiso de formaciones arboladas y más abundantes en la zona centro de la Región.

Formaciones forestales arbustivas sobre superficie desarbolada	Superficie	
	(ha)	(%)
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	4.158,26	2,05
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	63.913,87	31,47
Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	99.160,99	48,83
Espartizales (<i>Stipa tenacissima</i> , <i>Lygeum spartum</i>)	24.898,41	12,26
Otras formaciones arbustivas	4.927,46	2,43
Herbazal y/o pastizal	3.498,79	1,72
Superficie con escasa o nula vegetación	2.516,10	1,24
Total forestal desarbolado	203.073,89	100,00

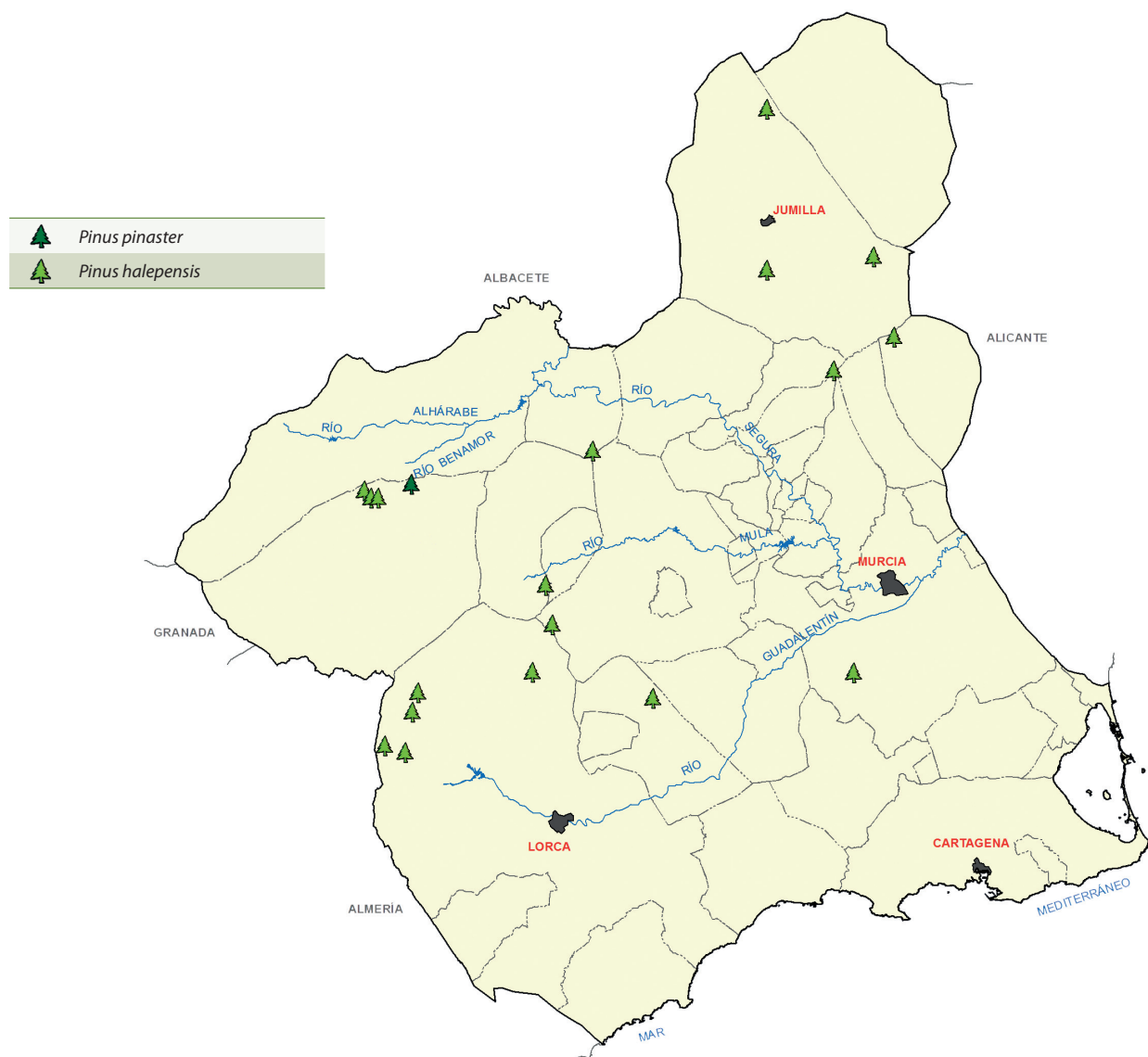
BIODIVERSIDAD FORESTAL

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.

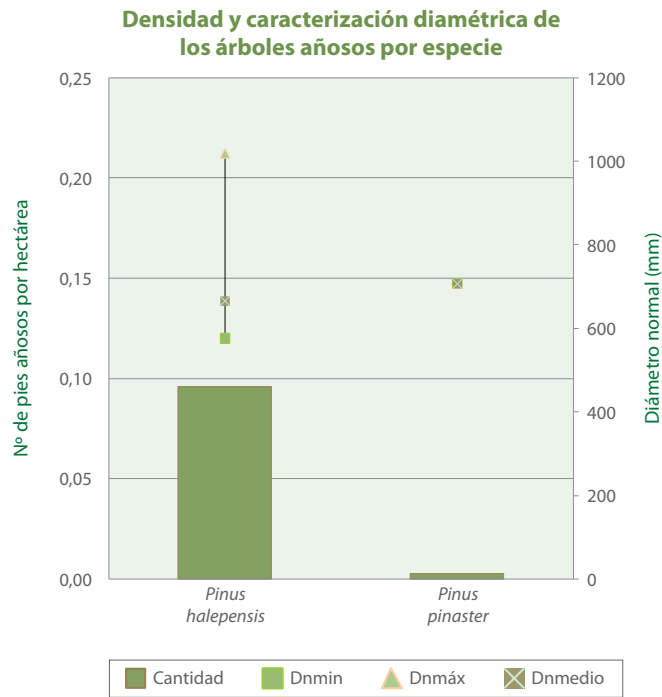
▶ Árboles añosos

Se considera árbol añoso aquel que tiene un diámetro normal (D_n) mayor que el diámetro crítico establecido en función de la especie. Estos árboles son considerados buenos indicadores de naturalidad en ecosistemas forestales.

En este mapa se representan solamente los pies añosos de mayor diámetro de la provincia y que comprenden desde 575 mm a 1.019 mm. Estos pies se distribuyen principalmente por las sierras más occidentales de Murcia, donde con la altitud se registran unas temperaturas más suaves y una mayor precipitación media anual que en el resto de la región.

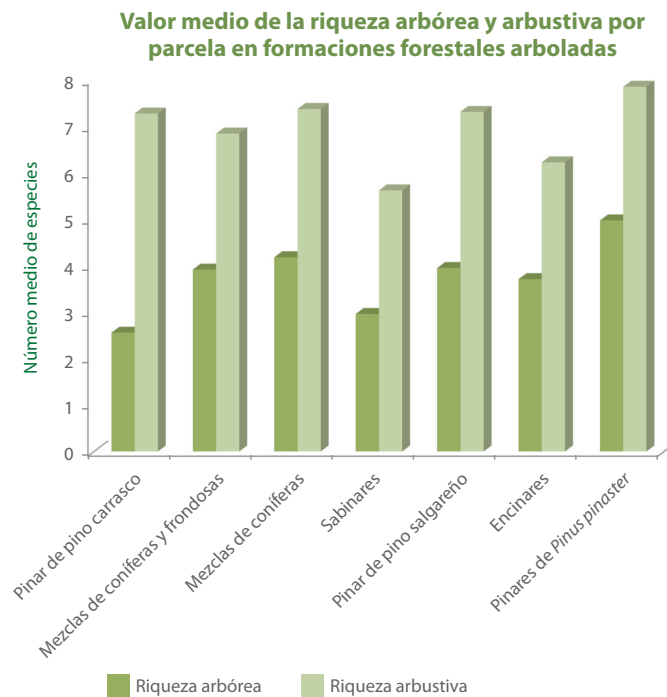


La especie dominante en Murcia, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) es el taxon que presenta un mayor número de pies añosos por superficie en la región, midiendo algo más de un metro de diámetro el que alcanza mayores dimensiones. El pino resinero (*Pinus pinaster*), distribuido también en algunas de las sierras occidentales de la provincia, es la otra especie que presenta pies añosos en la región, aunque en un número muy pequeño. Todos estos resultados reflejan la gran limitación que supone el clima mediterráneo seco de la región de Murcia para el desarrollo de la vegetación.



► Riqueza arbórea y arbustiva

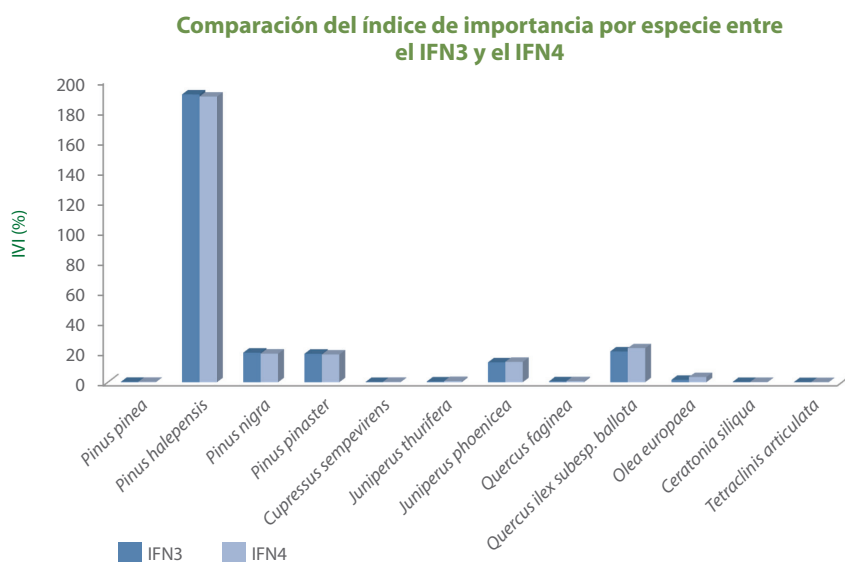
Un indicador de la riqueza en composición arbórea que caracteriza las formaciones forestales arboladas definidas en Murcia es el número medio de especies por parcela. Hay que tener en cuenta que en el análisis solo se consideran los taxones recogidos en los listados de especies arbóreas y de matorral que han sido inventariadas en las parcelas de 25 m y 10 m respectivamente.



Teniendo en cuenta que los pinares de pino carrasco suponen aproximadamente el 80% de la superficie forestal de la comunidad, los resultados de riqueza de especies arbóreas y de matorral reflejan un valor muy alto de este indicador de diversidad en el resto de formaciones forestales arboladas de pequeña superficie como pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*) y pino resinero (*Pinus pinaster*), y en los bosques de mezclas de coníferas autóctonas mediterráneas. Este análisis muestra un menor valor de riqueza en composición de especies tanto arbóreas como de matorral en los sabinares (*Juniperis phoenicia*).

► 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 (referido al número de pies) 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.



En Murcia este índice se ha calculado teniendo en cuenta todas las especies arbóreas registradas en la superficie forestal, aunque en el gráfico adjunto 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 no refleja grandes cambios. El pino carrasco (*Pinus halepensis*) sigue dominando en la superficie forestal de la provincia, mientras que salvo un pequeño despunte en el último inventario de la encina (*Quercus ilex subesp. ballota*) y el acebuche (*Olea europaea*), la importancia del resto de especies en la región no parecen haber sufrido cambios.



► 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 el IFN4 se elaboró un listado según el Atlas de Plantas invasoras de España y bibliografía relacionada de carácter regional donde se incluyeron, especies arbóreas y no arbóreas.

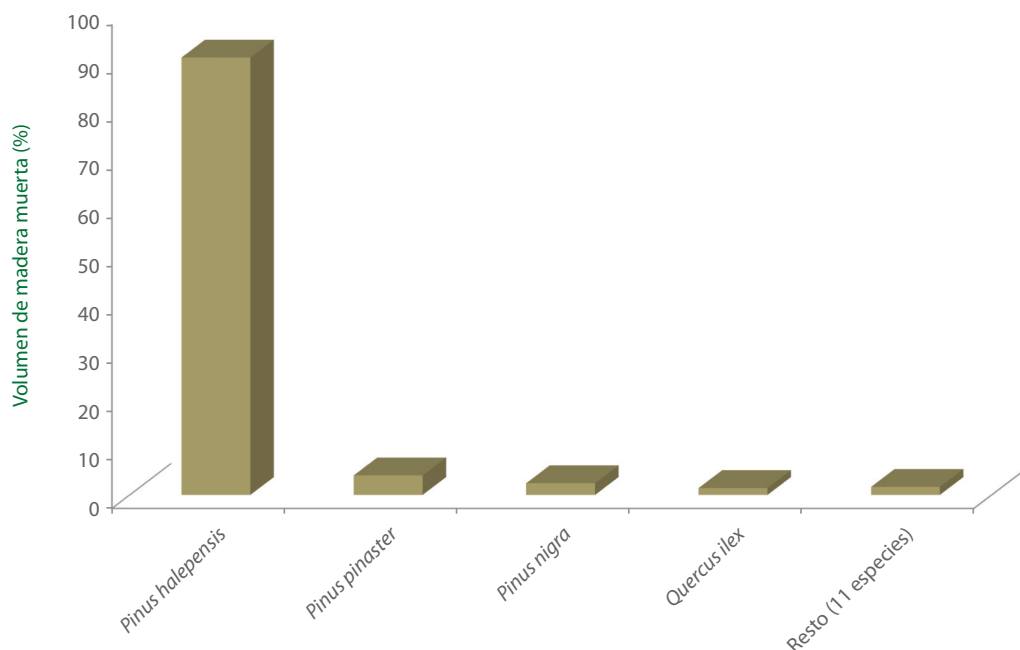
La presencia de este tipo de flora registrada en las parcelas del IFN en Murcia es muy escasa. Tan sólo se ha registrado presencia de flora invasora en un 0,30% de la superficie de los pinares de pino carrasco y en más de un 2% de la superficie de los pinares de pino salgareño. Ha sido constatada la presencia en esta superficie de tres especies de gran poder invasor y colonizador, la caña común (*Arundo donax*), la chumbera (*Opuntia spp.*) y el ricino (*Ricinus communis*).

► Madera muerta

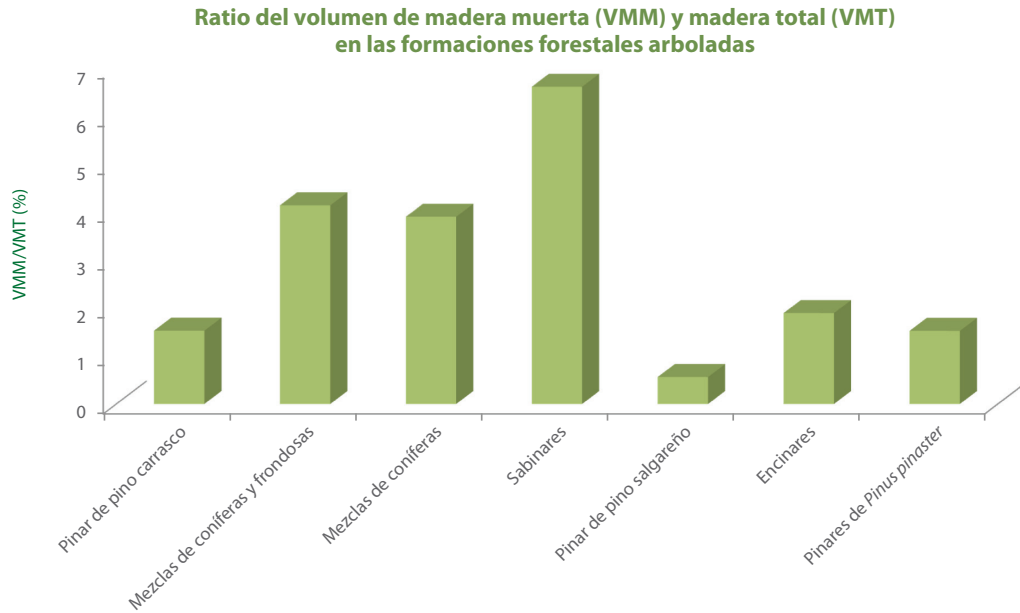
Otro factor determinante a la hora de medir la biodiversidad forestal es la madera muerta presente en los bosques. Se considera como volumen de madera muerta (V_{MM}) el volumen del fuste de pies mayores y menores muertos, las ramas, los tocones, los tocones de brotes de cepa y las acumulaciones. Los mayores valores de este indicador aparecen en los bosques de pino carrasco y en las dos formaciones provinciales de mezclas tanto de coníferas y frondosas autóctonas mediterráneas como en las de sólo de coníferas, siendo este índice mucho menor en los sabinars.

Densidad de madera muerta de las formaciones forestales arboladas	
Formación	V_{MM} (m ³ /ha)
Pinar de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	2,6
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	2,3
Mezclas de coníferas autóctonas	1,8
Sabinars de <i>Juniperus phoenicea</i>	0,4
Pinar de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	1,0
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	1,2
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	1,7

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



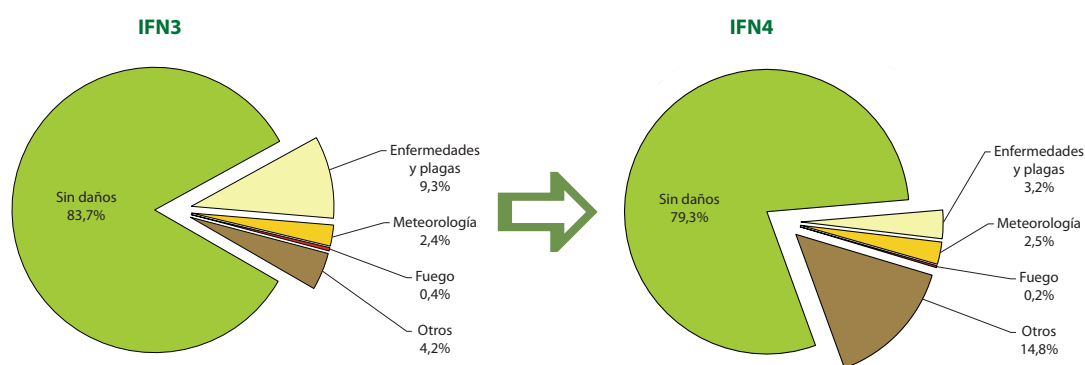
Otro indicador interesante relacionado con la madera muerta de un ecosistema, es el ratio entre el volumen de la madera muerta y el volumen de la madera total (madera muerta y madera viva). La formación forestal arbolada con mayor valor de este ratio es la definida como sabinares de *Juniperus phoenicea* y mezclas de coníferas y frondosas mediterráneas, siendo mucho menor en los pinares de pino salgareño (*Pinus nigra*).



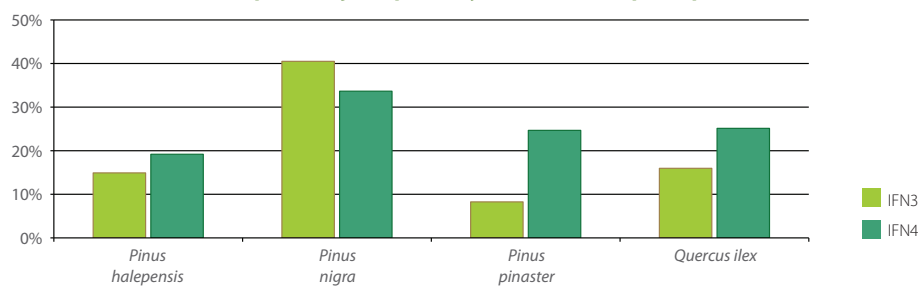
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

A partir de los datos observados en las parcelas de campo se puede deducir que aproximadamente el 79% de los árboles murcianos 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 Murcia ha aumentado en este período de tiempo del 16 al 21%, aumento que se explica en parte atendiendo al agente causante: mientras los daños producidos por enfermedades o plagas han disminuido considerablemente su incidencia y los daños por meteorología han permanecido constantes, los daños causados por otros agentes prácticamente se han cuadruplicado, pasando del 4% de los pies al 15% en el IFN4. En *Otros* se agrupan los agentes relacionados con las actuaciones humanas, ganado y fauna, así como los agentes no identificados y la dominancia entre pies; este último agente no fue considerado en el IFN3, por lo que no sería correcto tenerlo en cuenta al interpretar los datos de evolución, de forma que el porcentaje de pies con daños en el IFN4 pasaría a ser del 14%. Otro dato destacable es la escasa incidencia en la provincia del fuego como agente causante.

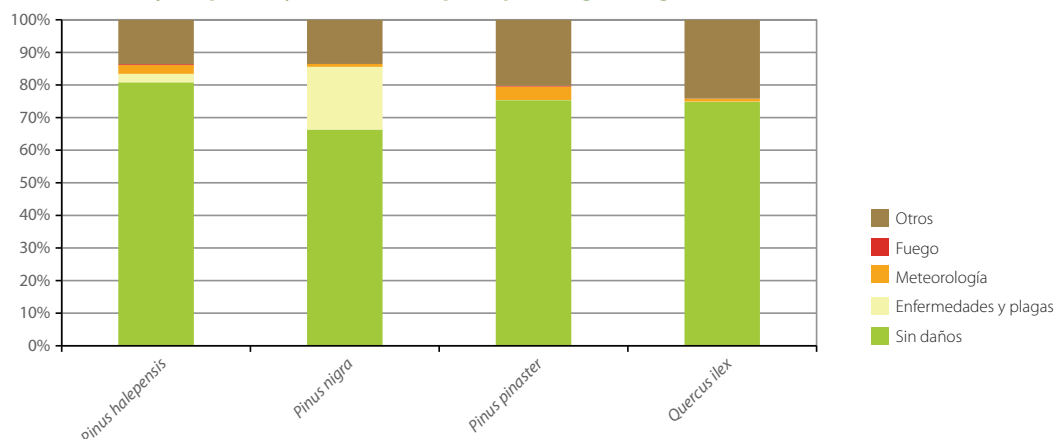
La especie que peor ha evolucionado desde el punto de vista fitosanitario es *Pinus pinaster*, mientras que la única especie que ha disminuido el porcentaje de pies mayores dañados entre inventarios es *Pinus nigra*. Pese a esta tendencia, *Pinus nigra* sigue siendo en IFN4 la especie con mayor porcentaje de pies afectados, presentando especialmente elevado el porcentaje de daños causados por enfermedades y plagas.



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 13 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
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.

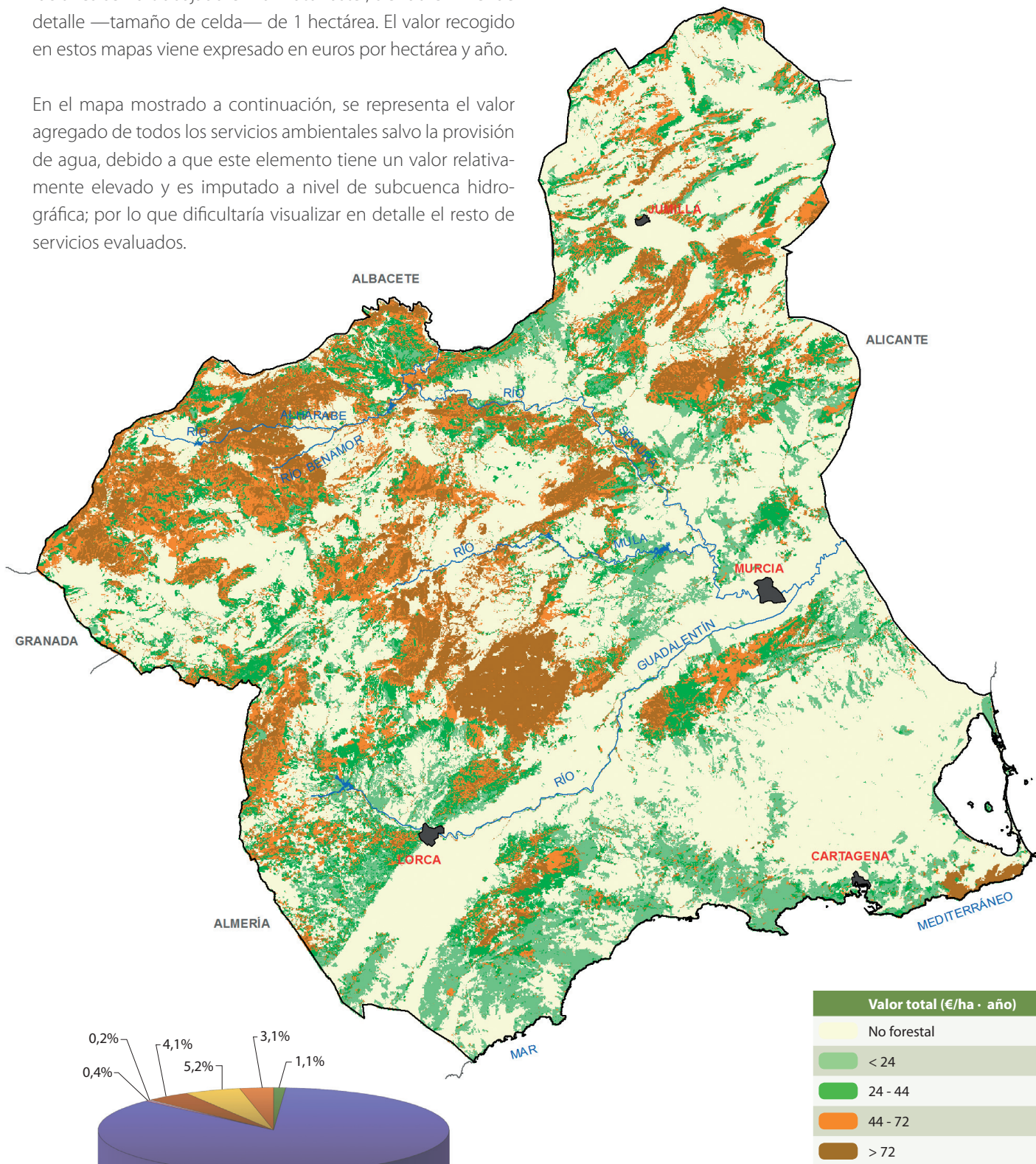
Valor por categoría	
Categoría	Valor (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	2.179.000
Provisión de agua	172.598.385
Servicio recreativo	867.899
Caza	474.046
Control de la erosión	8.253.983
Captura de carbono	10.533.482
Conservación de la diversidad biológica	6.230.685
Total	201.137.480

Valor por formación forestal arbolada y uso del suelo			
Formación / Uso del suelo	Superficie (ha)	Valor (mill. €/año)	Valor (€/ha.año)
Pinar de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	248.326,88	97,30	391,82
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	16.539,27	8,31	502,44
Mezclas de coníferas autóctonas	12.885,45	11,20	869,20
Sabinares de <i>Juniperus phoenicea</i>	9.846,50	8,81	894,73
Pinar de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	7.961,51	9,54	1.198,27
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	6.639,18	4,44	668,76
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	5.829,69	4,86	833,66
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	191,38	0,07	365,76
Total monte arbolado	308.219,86	144,53	
Monte desarbolado con arbolado disperso	6.228,34	2,66	427,08
Matorral	146.814,06	37,82	257,60
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	50.031,49	16,13	322,40
Total monte desarbolado	203.073,89	56,61	
Total forestal	511.293,75	201,14	

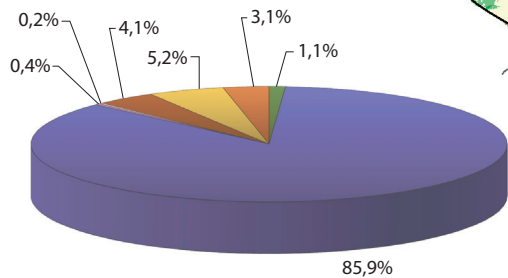


Los resultados cartográficos muestran el valor social asignado a la superficie forestal, diferenciando cada celda del mapa en función de sus características concretas. Para realizar estas operaciones se ha trabajado en formato raster, siendo el nivel de detalle —tamaño de celda— de 1 hectárea. El valor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

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



Valor total (€/ha · año)	
[Yellow]	No forestal
[Light Green]	< 24
[Medium Green]	24 - 44
[Orange]	44 - 72
[Dark Brown]	> 72



- Producción de alimentos y materias primas
- Provisión de agua
- Servicio recreativo
- Caza
- Control de la erosión
- Captura de carbono
- Conservación de la diversidad biológica

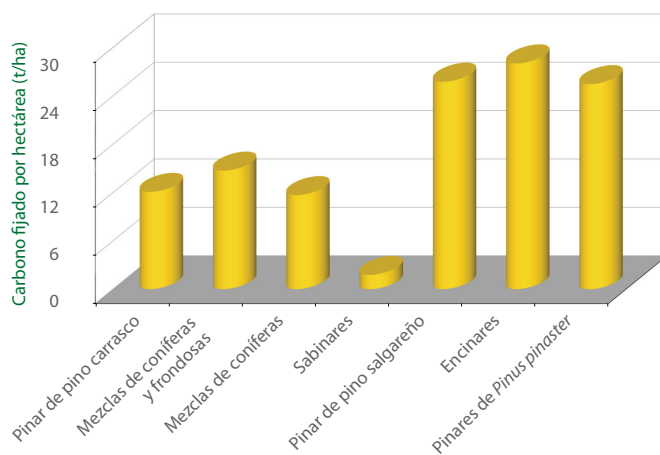
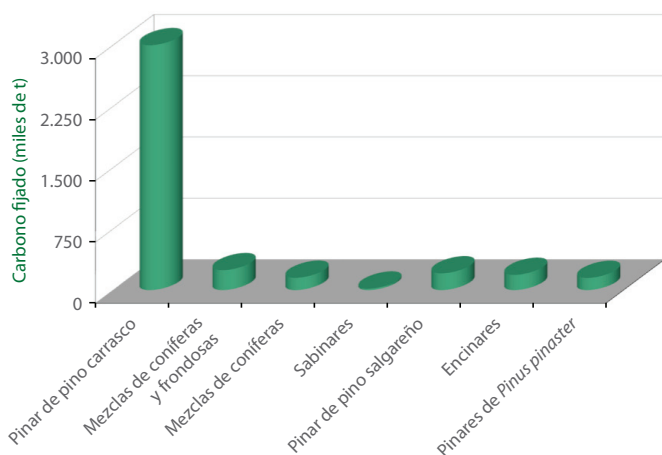
BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas murcianas 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.

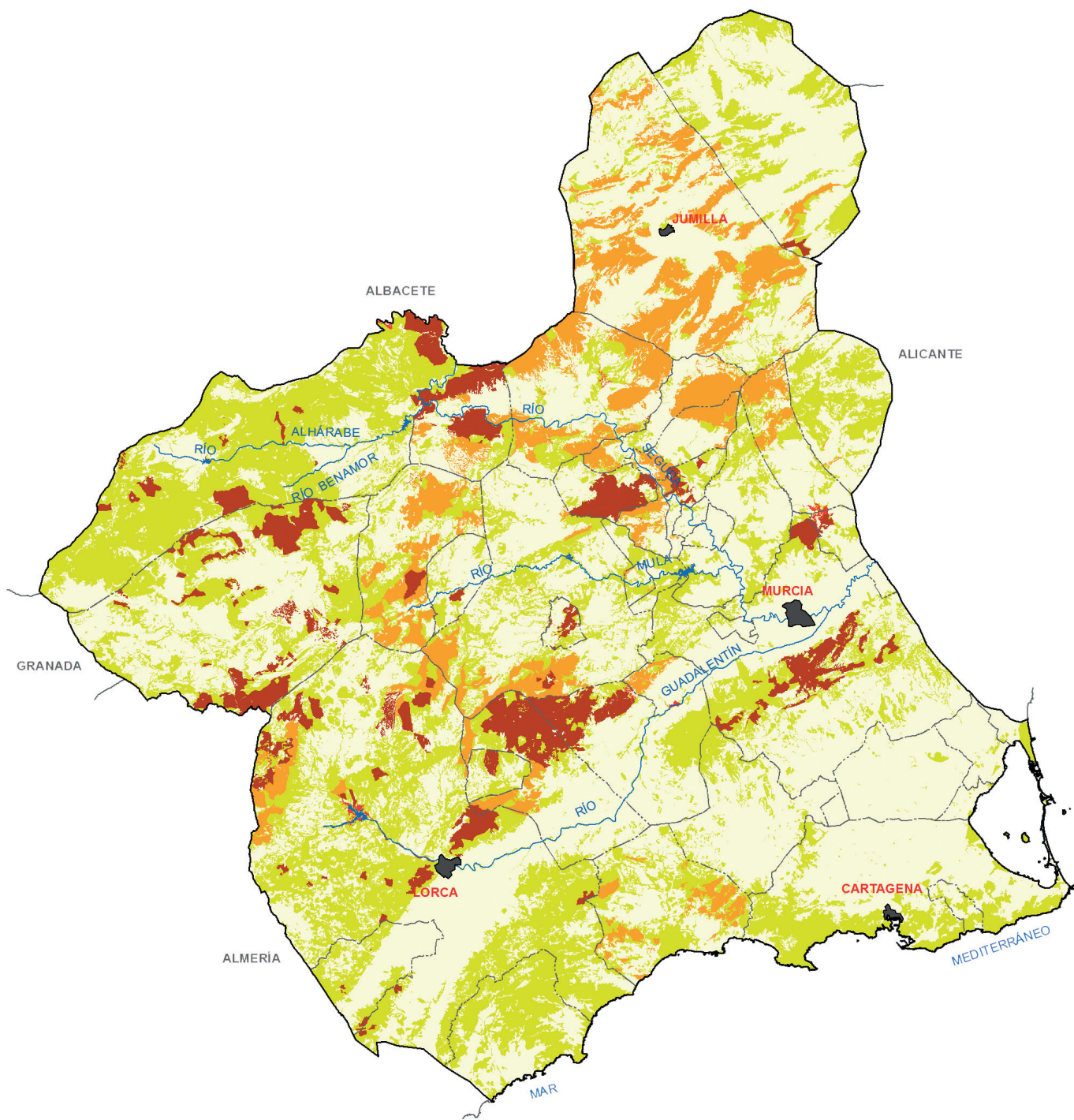
En la Región de Murcia casi el 80% del carbono fijado se encuentra en los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), algo evidente si se tiene en cuenta la extensión total de estos pinares respecto a las demás formaciones arboladas. Sin embargo, atendiendo a la fijación de carbono por hectárea, los encinares son la formación más destacada, algo lógico al tratarse de la única formación arbolada dominada por frondosas. Entre las formaciones puras de coníferas, el *Pinus nigra* y el *Pinus pinaster* aportan fijaciones por hectárea muy superiores al *Pinus halepensis*, hecho debido a que estas especies forman bosques con densidades de existencias muy superiores al pino carrasco.

Formaciones forestales arboladas	Biomasa arbórea (t)			Fijación de carbono (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Pinar de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	1.834.848,10	4.160.450,56	5.995.298,66	917.424,05	2.080.225,28	2.997.649,33
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas	159.174,86	327.301,69	486.476,55	79.587,43	163.650,84	243.238,27
Mezclas de coníferas autóctonas	82.144,96	218.568,36	300.713,33	41.072,48	109.284,18	150.356,66
Sabinares de <i>Juniperus phoenicea</i>	9.246,05	25.642,90	34.888,95	4.623,02	12.821,45	17.444,47
Pinar de pino salgareño (<i>Pinus nigra</i>)	83.415,62	326.492,44	409.908,06	41.707,81	163.246,22	204.954,03
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	154.485,85	217.490,52	371.976,37	77.242,93	108.745,26	185.988,19
Pinares de <i>Pinus pinaster</i>	69.055,07	227.584,13	296.639,21	34.527,54	113.792,07	148.319,60
Total forestal arbolado*	2.392.370,51	5.503.530,60	7.895.901,13	1.196.185,26	2.751.765,30	3.947.950,55

(*) Excluyendo el monte arbolado temporalmente sin cobertura.



PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL



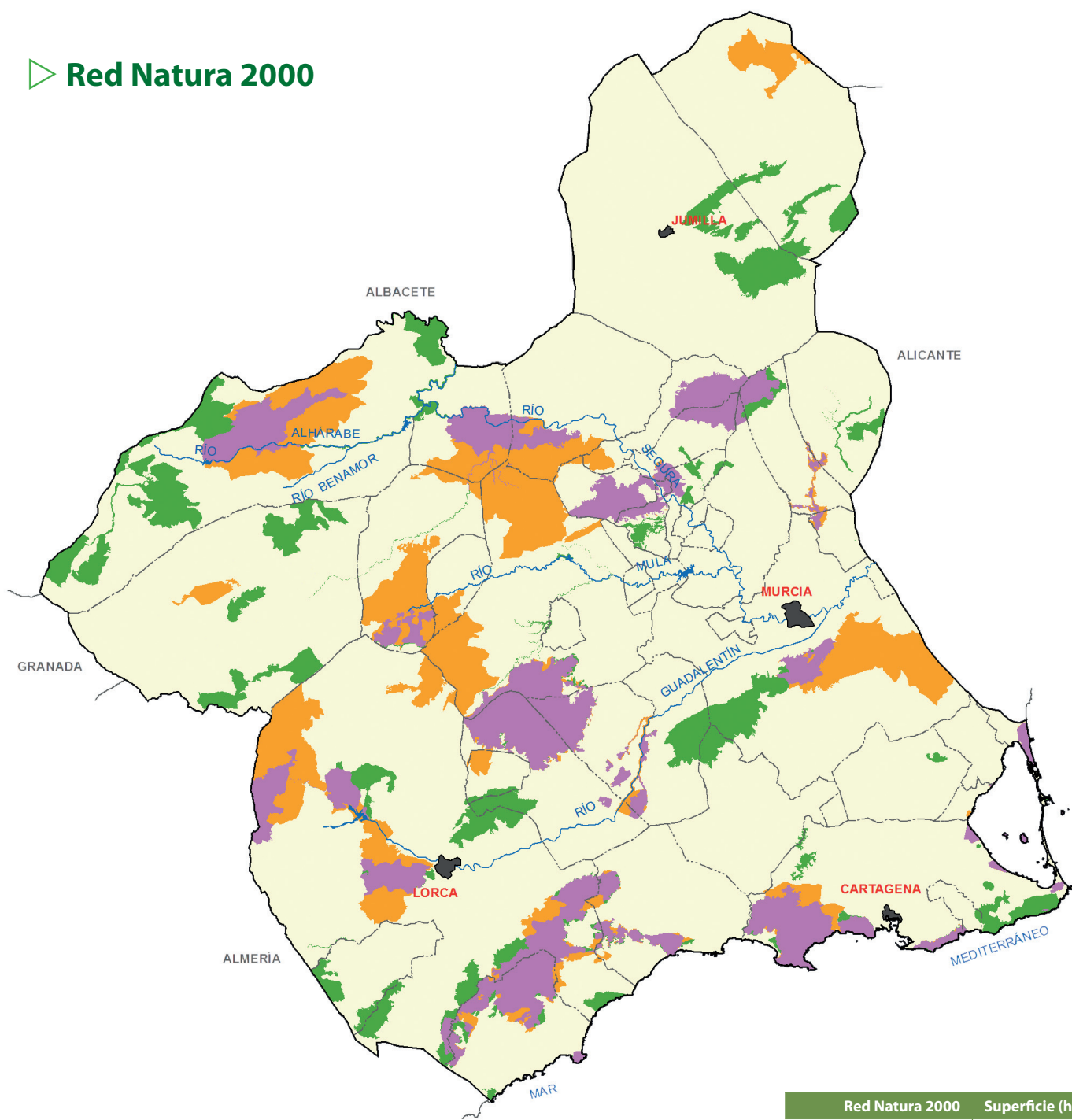
Titularidad y afección de la superficie forestal		Superficie (ha)
■	Montes públicos del Estado patrimoniales sin afección	1.470,58
■	Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	58.219,41
■	Montes públicos de entidades locales demaniales catalogados de Utilidad Pública (M.U.P.)	89.093,39
■	Montes de propiedad privada o desconocida sin datos de afección	362.510,37
Total forestal		511.293,75

Fuente: comunidad autónoma.

El 71% de la superficie forestal de la Región de Murcia se clasifica como propiedad privada o desconocida; la superficie restante, se divide entre montes públicos de entidades locales y montes públicos de la comunidad autónoma, en ambos casos demaniales y catalogados de Utilidad Pública, que ocupan respectivamente el 17 y el 11% del total forestal provincial.

PROTECCIÓN DEL MEDIO

► Red Natura 2000



Red Natura 2000	Superficie (ha)
LIC	74.501,15
ZEPA	98.897,65
LIC y ZEPA	92.305,75
Total	265.704,55

Red Natura 2000 (ha)	Forestal arbolado	Forestal desarbolado	No forestal	Total
LIC	102.716,31	47.822,17	16.268,42	166.806,90
ZEPA	103.701,37	42.173,90	45.328,14	191.203,41
Total	150.600,85	61.341,98	53.761,72	265.704,55

Fuente: comunidad autónoma.

La Red Natura 2000 en la Región de Murcia cuenta en la actualidad con 166.807 hectáreas¹ de LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) y 191.203 hectáreas² de ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves). Aproximadamente en la mitad de la superficie de LIC y en la mitad de la superficie de ZEPA coinciden las dos figuras de protección, pero incluso teniendo en cuenta el solape entre ambas, el 23% de la superficie provincial pertenece a la Red Natura 2000, de la cual el 80% es forestal, lo que significa a su vez que el 41% de la superficie forestal murciana está incluida en la Red Natura 2000.

¹ y ² Hectáreas terrestres, no se ha considerado la superficie marítima.

► Espacios Naturales Protegidos

Actualmente casi 79.000 hectáreas¹ de la Región de Murcia están catalogadas como Espacio Natural Protegido, que suponen un 7% de la superficie provincial (un 13% 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 Murcia destacan una Reserva Natural, *Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa*, y siete Parques Regionales: *Cabo Cope y Puntas de Calnegre*; *Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila*; *Carrascoy y el Valle*; *Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar*; *Sierra de la Pila*; *Sierra del Carche* y *Sierra Espuña*.

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

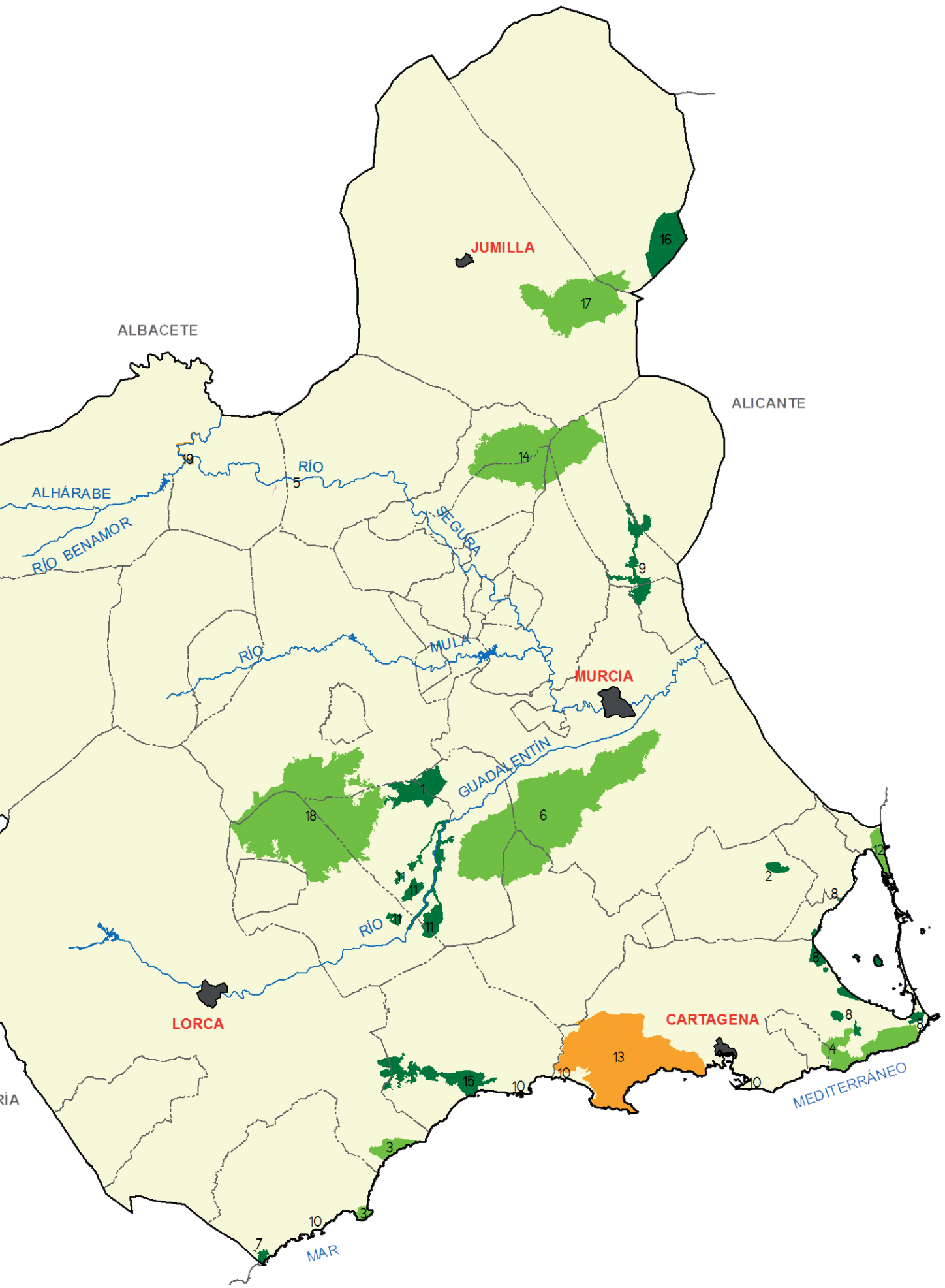
- 1 Barrancos de Gebas
- 2 Cabezo Gordo
- 3 Cabo Cope y Puntas de Calnegre
- 4 Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila
- 5 Cañón de Almadenes
- 6 Carrascoy y el Valle
- 7 Cuatro Calas
- 8 Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
- 9 Humedal del Ajauque y Rambla Salada
- 10 Islas e Islotes del litoral Mediterráneo
- 11 Saladares del Guadalentín
- 12 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar
- 13 Sierra de la Muela, Cabo Tiñoso y Roldán
- 14 Sierra de la Pila
- 15 Sierra de las Moreras
- 16 Sierra de Salinas
- 17 Sierra del Carche
- 18 Sierra Espuña
- 19 Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa



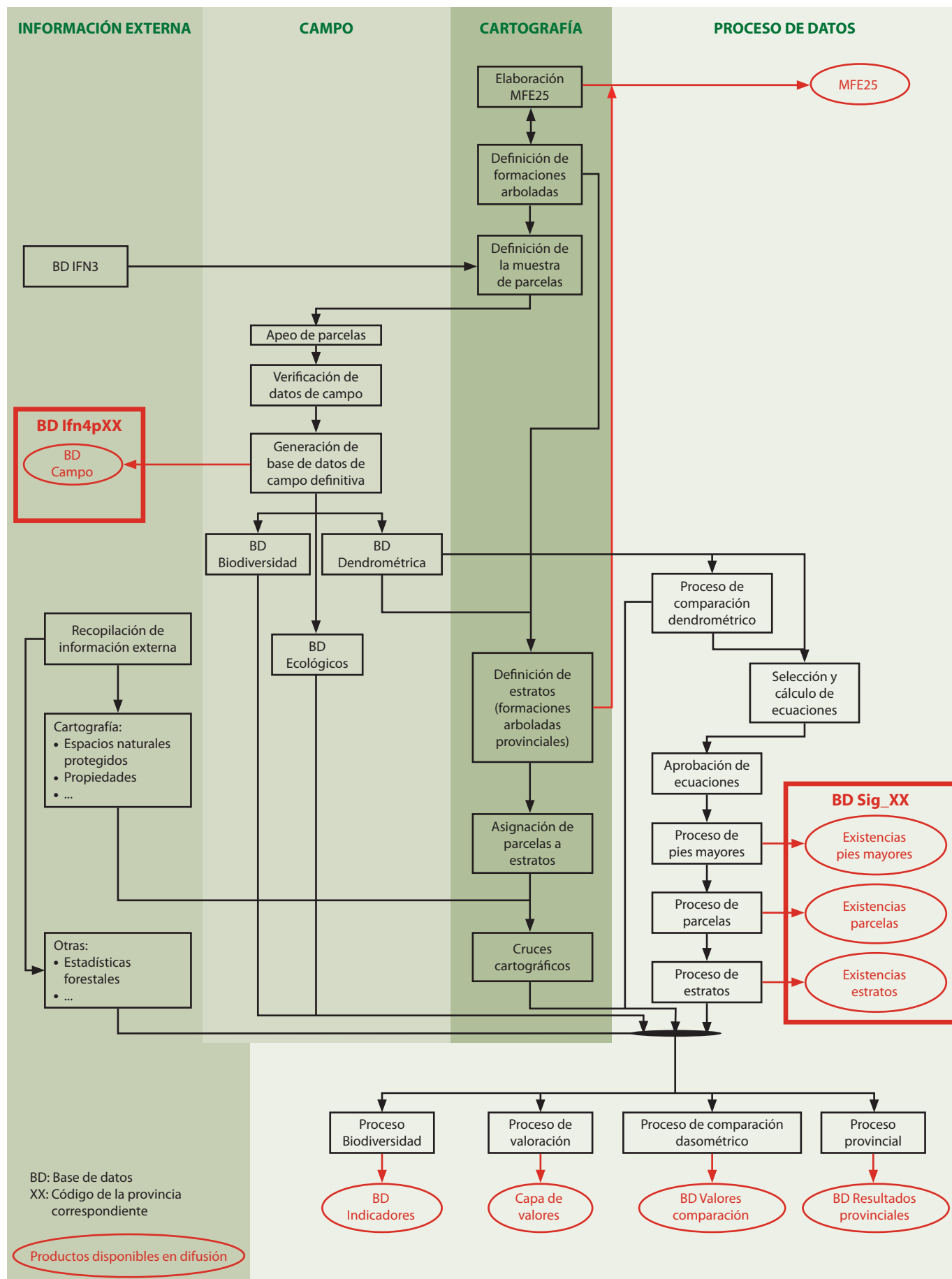
Figura de protección	Superficie (ha)			
	Forestal arbolado	Forestal desarbolado	No forestal	Total
Parques	41.245,90	8.801,03	4.328,91	54.375,84
Reservas naturales	1.236,27	7.521,39	2.806,11	11.563,77
Paisajes protegidos	3.076,38	5.460,56	4.264,52	12.801,46
Otros espacios naturales protegidos	56,01	71,23	21,17	148,41

Fuente: comunidad autónoma.

REGIÓN DE MURCIA



ANEXO. Diagrama de actividades y productos



Cuarto Inventario Forestal Nacional

REGIÓN DE MURCIA

