

Cuarto Inventario Forestal Nacional

CÁDIZ

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

Cuarto Inventario Forestal Nacional

CÁDIZ

Madrid, 2026

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

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

Catálogo de publicaciones del Ministerio: https://libreria.miteco.gob.es/
Catálogo general de publicaciones oficiales: https://cpage.mpr.gob.es/

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

Responsable general del proyecto:
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación
Área de Inventario y Estadísticas Forestales

Coordinación de los trabajos de biodiversidad forestal:
Grupo de trabajo de biodiversidad forestal
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (ICIFOR-INIA)

Coordinación de la publicación:
Tecnologías y Servicios agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC)

Fotografías:
Banco de imágenes del IFN y otros autores (Fernando Sierra Panizo: páginas 25 y 39)
Portada: Banco de imágenes del IFN
Contraportada: Fernando Sierra Panizo

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:
©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)
Madrid 2026
www.miteco.gob.es
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
28003 Madrid
ESPAÑA

NIPO: 665-26-065-6
ISBN: 978-84-18779-39-8

Diseño y maquetación: TRAGSATEC. Grupo TRAGSA

Presentación del Cuarto Inventario Forestal Nacional

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

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

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

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

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

[1] https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/



Índice

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CÁDIZ 6
Características generales 6
Glosas a los resultados 7

USOS DEL SUELO 8
Distribución de la superficie por usos 8
Distribución del uso forestal 9

EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL 10
Existencias por tipo de bosque 10
Existencias por clase diamétrica 11
Existencias de las principales especies arbóreas 12

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS 14

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS 16

Alcornocales (*Quercus suber*) 16
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo)* 18
Dehesas 20
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas 22
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) 24
Encinares (*Quercus ilex*) 26
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea* 28
Bosques ribereños 30

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL 32
Bajo cubierta arbórea 32
Sobre superficie desarbolada 33

BIODIVERSIDAD FORESTAL 34
Riqueza arbórea, arbustiva y total 34
Madera muerta 35
Distribución de edades y bosques maduros 37

CALIDAD DE LA MADERA 39

PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES 40
Piñón 40

MODELOS DE COMBUSTIBLE 41

ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO 42

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL 43

BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO 46

PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL 47

PROTECCIÓN DEL MEDIO 48
Espacios naturales protegidos 48
Red Natura 2000 49

ANEXO 50
Diagrama de actividades y productos 50

INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE CÁDIZ

Características generales

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

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

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

DATOS DEL MFE25		
Trabajo de gabinete	Imagen	PNOA
	Año imagen	2019
	Horas de fotointerpretación	2.548
Fechas	Inicio fotointerpretación	oct-2022
	Fin fotointerpretación	dic-2022
	Inicio trabajos de campo	nov-2022
	Fin trabajos de campo	mar-2023
Trabajo de campo	Personal participante (jornales)	110
	Kilómetros recorridos	18.476
	Porcentaje de teselas visitadas	4%
	Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas	6%

DATOS DEL IFN3		
	Año ortofotos	1992-2000-2002
	Año trabajos de campo	2007
	Parcelas proceso de datos	1.161
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	206

DATOS DEL IFN4		
Muestra de campo	Año ortofotos	2019
	Parcelas proceso de datos	965
	Parcelas del IFN3 repetidas	900
	Intensidad muestreo (ha/parcela)	249
	Parcelas de biodiversidad	750
Fechas	Inicio trabajos de campo	jul-2023
	Fin trabajos de campo	dic-2023
	Proceso de datos	2024-2025
Ejecución trabajos	Tiempo medio levantamiento parcelas	2 h y 42 min
	Personal participante (jornales)	1.662
	Kilómetros recorridos	80.209

Glosas a los resultados

- En Cádiz, alrededor del 50% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra inferior en casi 6 puntos a la media del territorio español. El uso agrícola ocupa, en cambio, una proporción del territorio prácticamente igual a la media nacional, con un porcentaje en torno al 40%. El uso artificial presenta un porcentaje 5 puntos superior al valor de la media nacional, con el 8% del total.
- De las casi 374.000 hectáreas que ocupa el uso forestal, cerca del 65% son monte arbolado, compuesto en su gran mayoría por bosques con más del 20% de fracción de cabida cubierta. Comparando con el IFN3 se observa un aumento del uso forestal del 4%, incremento ligado tanto al monte arbolado como al monte desarbolado, con aumentos mayores al 1% y al 9%, respectivamente.
- Las existencias de los bosques de Cádiz, en cifras redondas, ascienden a más de 63 millones de pies mayores, a más de 9 millones de metros cúbicos de madera y a cerca de 76 millones de pies menores. Estas existencias han aumentado cerca de un 27% en número de pies mayores, un 25% en volumen con corteza y casi un 11% en número de pies menores respecto al IFN3.
- Respecto al tipo de bosque presente en Cádiz, las frondosas tienen un mayor peso específico con respecto a las coníferas en los tres parámetros, con casi un 93%, un 83% y un 95% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente.
- Los errores relativos en la estimación de los totales provinciales para el número de pies mayores y el volumen maderable con corteza son de 7,87% y 6,86%, respectivamente, cifras ambas inferiores al 10% admitido como límite superior en el diseño de muestreo para un coeficiente de confianza del 95%.
- La superficie forestal arbolada de la provincia se compone de diferentes formaciones arboladas que se agrupan, siguiendo los criterios del MFE, en 13 formaciones dominantes. Entre ellas, la más destacable por su extensión son los alcornocales (*Quercus suber*), que ocupan cerca del 30% del total de monte arbolado. Esta formación es la que mayor número de existencias presenta en pies mayores y volumen con corteza, con el 26% y el 35% del total, respectivamente. Le sigue en superficie la formación de los acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*), que presenta el 22% de la superficie total de monte arbolado y aporta el mayor número de pies menores de la provincia, con un valor superior al 30%.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que la mayor parte de las formaciones de Cádiz presentan valores bastante parejos de riqueza arbórea, siendo la formación con mayor valor los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*, con casi toda su superficie con entre 3 y 7 especies arbóreas, y la de menor riqueza las dehesas, en las que casi toda la superficie presenta 3 o menos especies arbóreas distintas. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, la formación con mayor valor son los encinares (*Quercus ilex*), en los que el 81% de la superficie presenta 6 o más especies distintas, siendo las dehesas la formación con menor riqueza arbustiva, con un 73% de la superficie con 2 o menos especies distintas.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, siendo en este caso las mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas la formación con mayor densidad de madera muerta, frente a los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*), que presentan los valores más bajos de este parámetro. A nivel de especie, el 69% del total del volumen de madera muerta se concentra en la especie *Quercus suber*.



USOS DEL SUELO

Distribución de la superficie por usos

La provincia de Cádiz tiene una extensión total de 745.840,47 hectáreas, de las cuales algo más del 50% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional casi el 56% de la superficie, lo que implica que esta provincia tiene una superficie forestal 6 puntos inferior a la media.

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

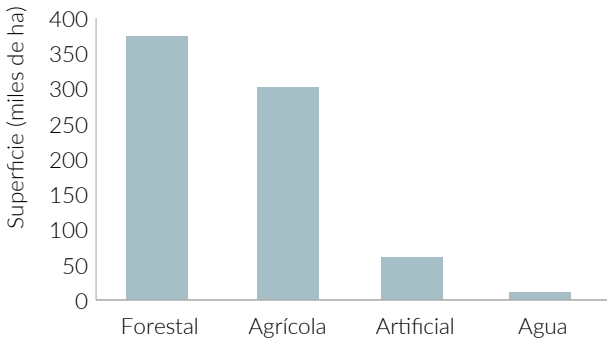
Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (*European Terrestrial Reference System* 1989) y huso 30, con los límites de la provincia de Cádiz aprobados en 2020 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB).



USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)
Forestal	373.833,26
No forestal	372.007,21
Total	**745.840,47**

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROVINCIAL				DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS A NIVEL NACIONAL (%)
Usos del Suelo		Superficie (ha)	Superficie (%)	
Forestal		373.833,26	50,12	55,88
No Forestal	Agrícola	301.338,40	40,40	40,23
	Artificial	60.030,06	8,05	3,07
	Agua	10.638,75	1,43	0,82
Total		**745.840,47**	**100,00**	**100,00**

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



Distribución del uso forestal

En Cádiz hay 373.833,26 hectáreas de superficie forestal que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (*forest*) definido por los organismos internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En esta provincia la superficie arbolada supone casi el 65% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa en torno al 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 en torno al 35% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%) y el resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

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

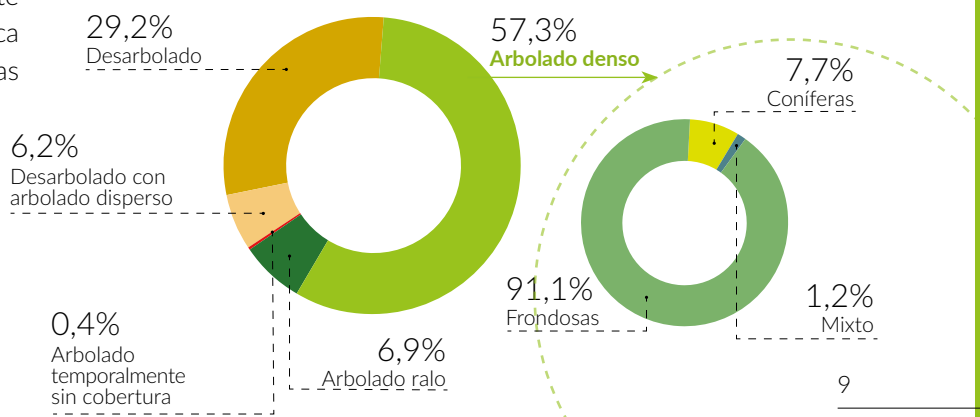


DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL	SUPERFICIE (ha)
Monte arbolado denso	214.045,33
Monte arbolado ralo	25.888,99
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.586,17
Monte desarbolado total	132.312,77
No forestal	372.007,21
Total	**745.840,47**

EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha)	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4	VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%)
Monte arbolado denso	-	123.574,26	208.956,89	214.045,33	2,44
Monte arbolado ralo	-	44.100,48	28.319,28	25.888,99	-8,58
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	-	-	1.092,70	1.586,17	45,16
Monte arbolado total	**162.782,00**	**167.674,74**	**238.368,87**	**241.520,49**	**1,32**
Monte desarbolado con arbolado disperso	-	-	1.552,22	23.212,18	1.395,42
Monte desarbolado	-	-	119.438,69	109.100,59	-8,66
Monte desarbolado total	**296.871,00**	**226.945,65**	**120.990,91**	**132.312,77**	**9,36**
Total forestal	**459.653,00**	**394.620,39**	**359.359,78**	**373.833,26**	**4,03**

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

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



EXISTENCIAS DE LA MASA FORESTAL

Existencias por tipo de bosque

La superficie forestal arbolada de Cádiz se divide en un 91,1% de bosques de frondosas, un 7,7% de bosques de coníferas y un 1,2% de bosques mixtos. Las existencias arboladas de estas masas también pueden dividirse en coníferas o frondosas, pero en este caso atendiendo al tipo de especie de cada pie medido individualmente para su estimación.

Las frondosas, en cuanto a pies mayores, volumen con corteza y pies menores, aportan la mayor parte de las existencias, con porcentajes en torno al 93%, 83% y 95%, respectivamente.

La evolución de las existencias en las coníferas entre el IFN3 y el IFN4 es positiva únicamente para el volumen con corteza, con un aumento superior al 56% respecto al IFN3. En cuanto a las frondosas, el aumento es positivo para todos los parámetros, con incrementos en torno al 30% en pies mayores, 20% en volumen con corteza y 13% en pies menores.

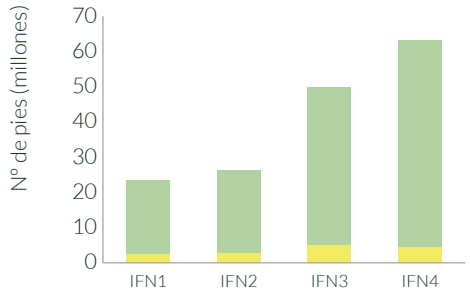
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MAYORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	2.573.389	2.655.650	4.935.779	4.511.921
Frondosas	20.881.492	23.884.687	45.068.933	58.797.927
Total	**23.454.881**	**26.540.337**	**50.004.712**	**63.309.848**

TIPO DE BOSQUE	VOLUMEN CON CORTEZA (m^3)			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	337.088	425.190	979.572	1.531.505
Frondosas	3.104.072	3.395.065	6.267.413	7.537.318
Total	**3.441.160**	**3.820.255**	**7.246.985**	**9.068.823**

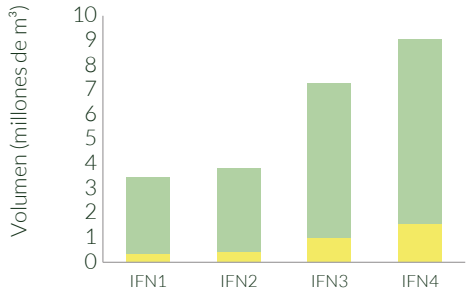
TIPO DE BOSQUE	NÚMERO DE PIES MENORES			
	IFN1	IFN2	IFN3	IFN4
Coníferas	2.184.525	2.275.617	4.454.916	3.713.446
Frondosas	12.152.579	38.975.694	64.025.568	72.284.871
Total	**14.337.104**	**41.251.311**	**68.480.484**	**75.998.317**

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS

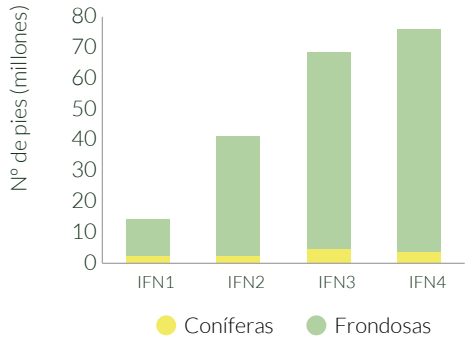
NÚMERO DE PIES MAYORES



VOLUMEN CON CORTEZA



NÚMERO DE PIES MENORES



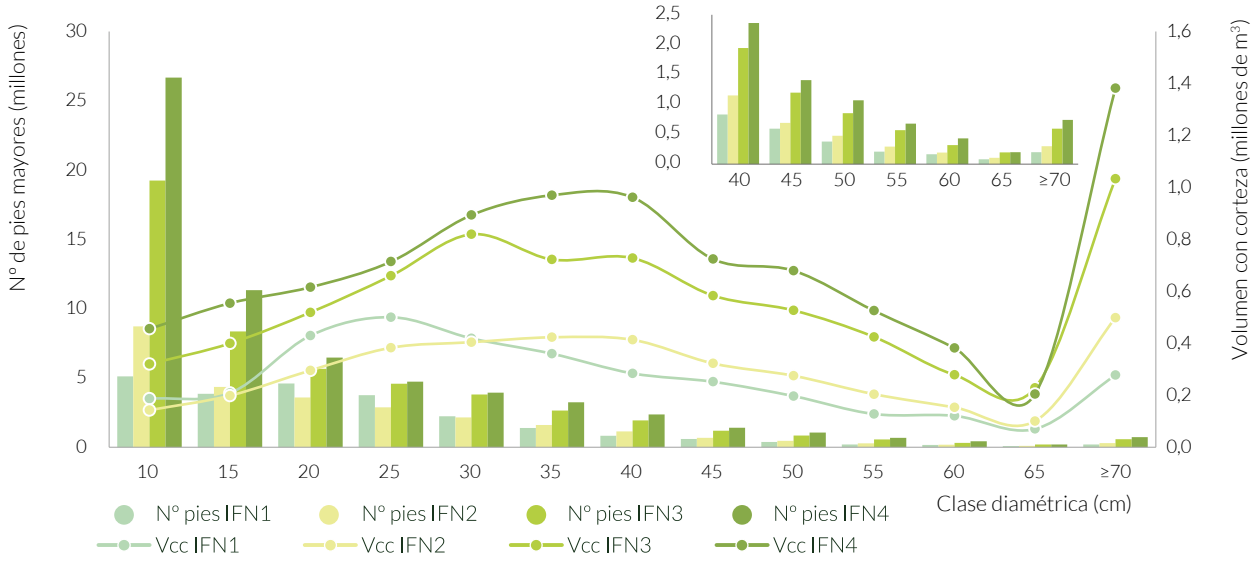
Existencias por clase diamétrica

Las existencias arboladas de los bosques de Cádiz no han parado de aumentar desde que se realizó el primer inventario, manteniendo, sin embargo, una distribución diamétrica de las mismas relativamente similar.

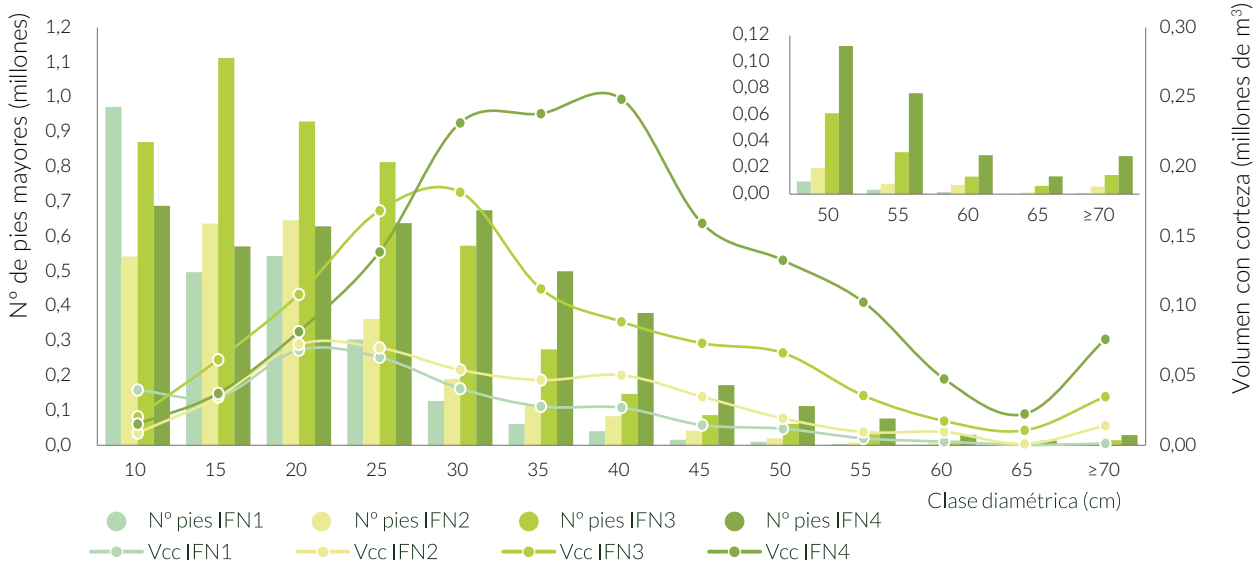
Los pies mayores se distribuyen de forma decreciente desde la primera hasta la penúltima clase diamétrica, con un pequeño repunte en la última. Las dos primeras clases diamétricas son las que mayor porcentaje de pies mayores aglutinan, con el 60% del total. El volumen con corteza ha seguido una distribución más o menos similar a lo largo de los inventarios, aumentando hasta las clases diamétricas 30, 35 o 40 y disminuyendo paulatinamente hasta la última, donde se produce un acusado crecimiento, siendo esta última clase diamétrica la que mayor volumen con corteza presenta en la actualidad. Sin embargo, esta curva de volumen maderable presenta peculiaridades según el tipo de bosque.

En este sentido, las coníferas presentan máximos de volumen maderable entre las clases diamétricas 30, 35 y 40 en IFN4 y en la 30 en IFN3, apareciendo en clases diamétricas inferiores los máximos de los anteriores inventarios. Se observa que hay en torno a un 9% menos de pies mayores que en el IFN3, debido a la disminución de las cuatro primeras clases diamétricas. Por su parte, el volumen con corteza disminuye también en esas primeras clases diamétricas, pero aumenta considerablemente en el resto, obteniendo un incremento global de más del 56% respecto al IFN3.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA

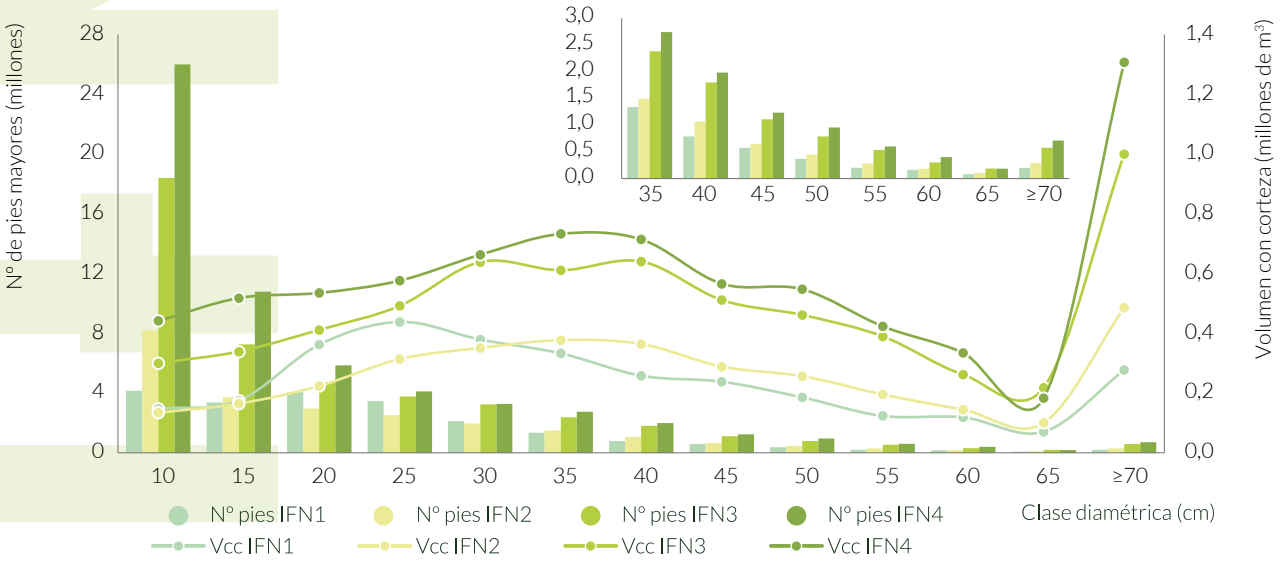


EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



En el caso de las frondosas, las 2 primeras clases diamétricas son las que mayor aporte realizan en pies mayores, con cerca del 63% en el actual inventario. El volumen con corteza presenta su máximo en la última clase diamétrica, con un porcentaje superior al 17% del volumen con corteza total.

EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)

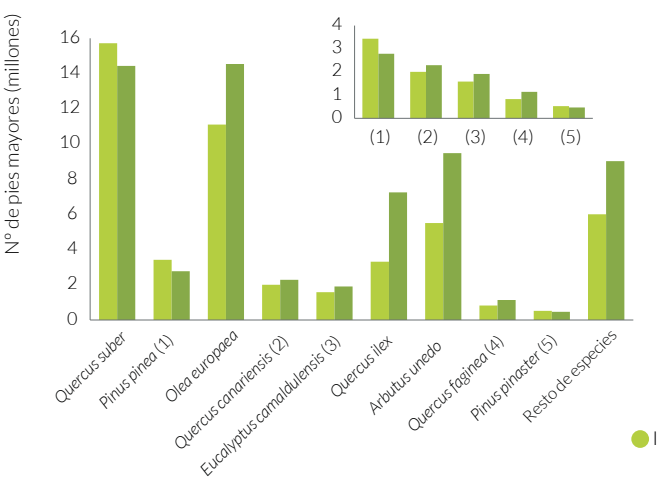


Existencias de las principales especies arbóreas

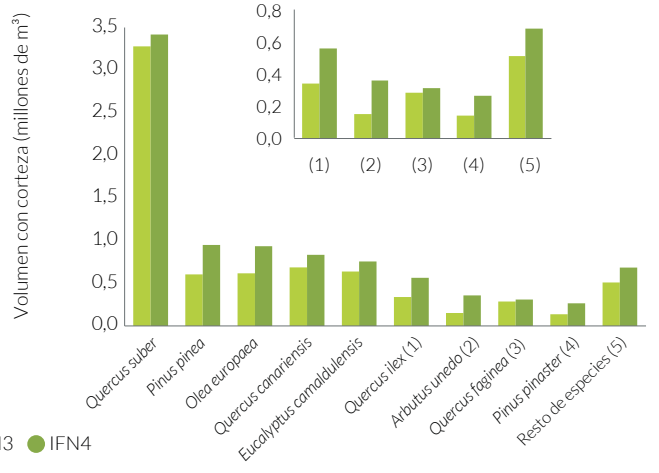
La principal especie arbórea de Cádiz, atendiendo al volumen en pie de sus masas, es *Quercus suber*, con casi un 38% de volumen con corteza, siendo *Pinus pinea* y *Olea europaea* las siguientes, aportando cada una en torno al 10% del total provincial. En lo que respecta al número de pies mayores, son *Quercus suber* y *Olea europaea* las especies más importantes, aportando cada una casi el 23% del total.

Si se analiza la evolución respecto al IFN3, la variación de volumen con corteza es positiva para todas las especies, destacando los aumentos de *Arbutus unedo* y *Pinus pinaster*, de aproximadamente el 137% y el 93%, respectivamente. Respecto a los pies mayores, *Quercus suber*, *Pinus pinea* y *Pinus pinaster* disminuyen en número, siendo *Quercus ilex* la especie con mayor aumento, con un 119% más que en IFN3.

NÚMERO DE PIES MAYORES

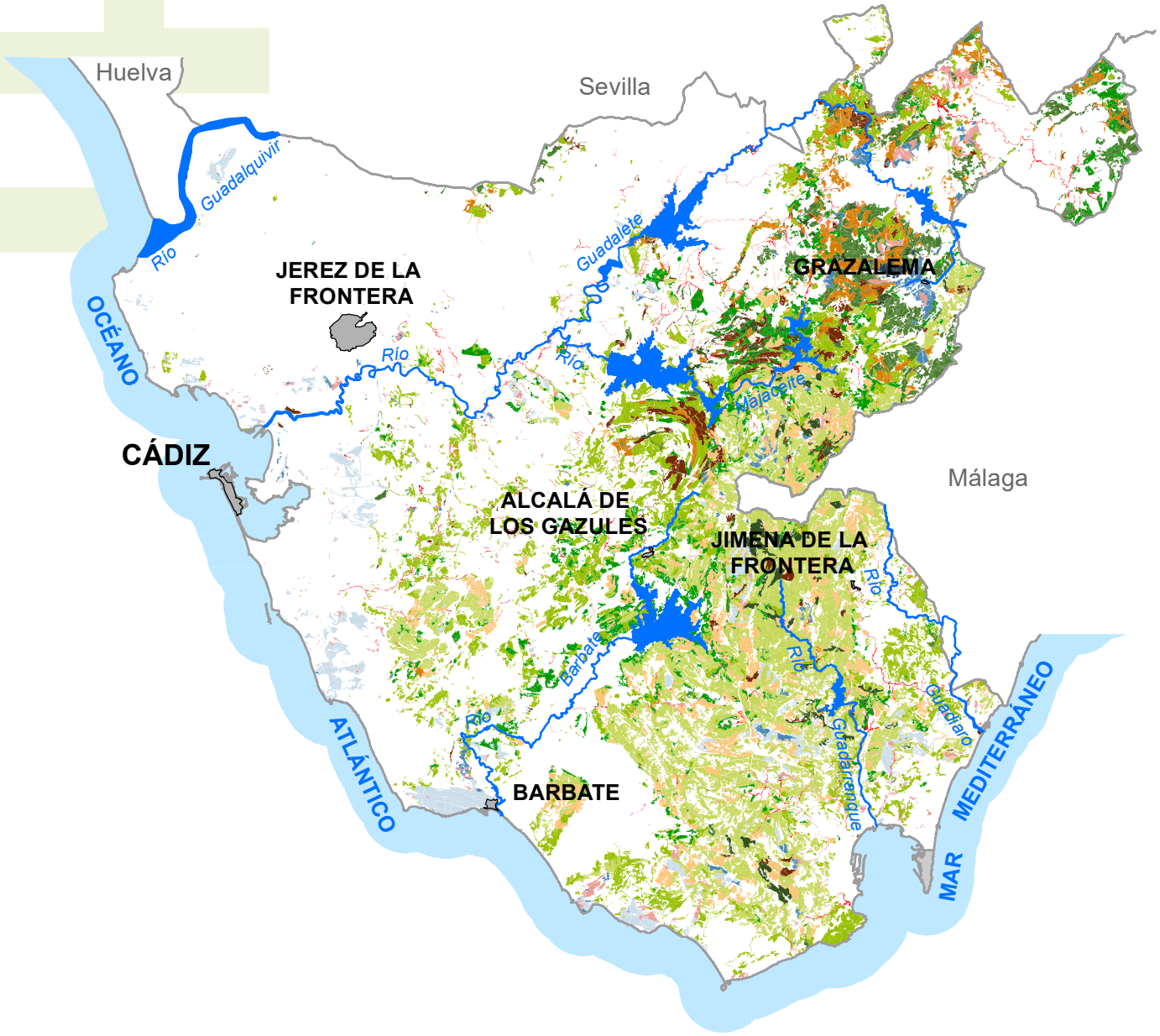


VOLUMEN CON CORTEZA





FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Cádiz se divide en formaciones arboladas que, atendiendo a los criterios del MFE, se clasifican en función de la región biogeográfica, las especies arbóreas presentes, la fracción de cabida cubierta y/o la estructura de la masa (en casos específicos como los bosques de ribera o las repoblaciones de producción). Para simplificar esta clasificación, las formaciones menos representativas se han agrupado con otras similares o de nivel superior, dando como resultado una división del monte arbolado en 13 formaciones forestales arboladas que aparecen representadas en el mapa.

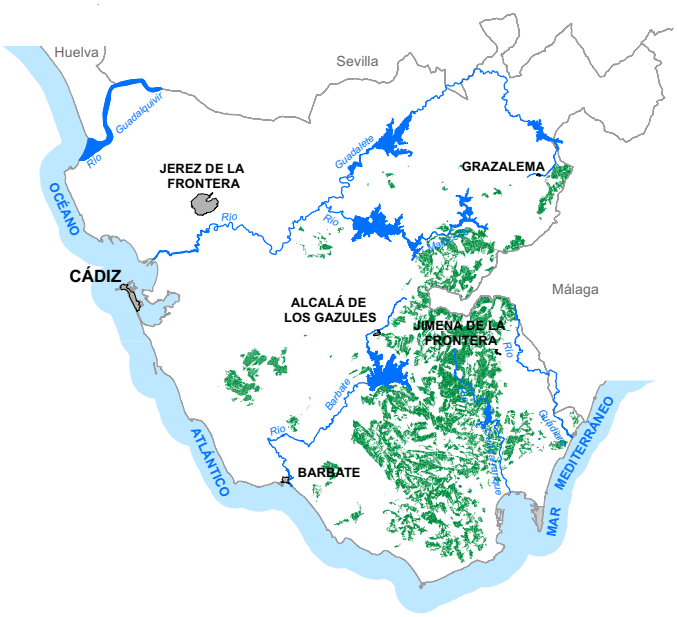
En las páginas siguientes se realiza un análisis individual y detallado de las seleccionadas como principales formaciones arboladas de Cádiz, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en dichas formaciones, que se presentan por orden decreciente de importancia según su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

FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	SUPERFICIE		Nº DE PARCELAS DE CAMPO
	(ha)	(%)	
Alcornocales (*Quercus suber*)	70.959,59	29,58	277
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)	52.936,76	22,06	199
Dehesas	23.228,51	9,68	33
Encinares (*Quercus ilex*)	13.765,81	5,74	53
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	6.628,67	2,76	57
Masas dominadas por frondosas autóctonas	**167.519,34**	**69,82**	**619**
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	22.252,74	9,28	89
Mezclas de *Quercus ilex* y otras frondosas autóctonas	12.338,57	5,14	32
Otras mezclas de frondosas autóctonas	7.938,09	3,31	37
Mezclas de frondosas autóctonas	**42.529,40**	**17,73**	**158**
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	13.875,23	5,78	59
Otras coníferas autóctonas	4.233,28	1,76	29
Pinsapares (*Abies pinsapo*) puros o en mezcla	430,51	0,18	16
Masas dominadas por coníferas autóctonas	**18.539,02**	**7,72**	**104**
Frondosas alóctonas puras o en mezcla, y mezclas de coníferas y frondosas	7.602,81	3,17	29
Mezclas de coníferas y frondosas	**7.602,81**	**3,17**	**29**
Bosques ribereños	3.743,75	1,56	55
Riberas	**3.743,75**	**1,56**	**55**
Total*	**239.934,32**	**100,00**	**965**

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

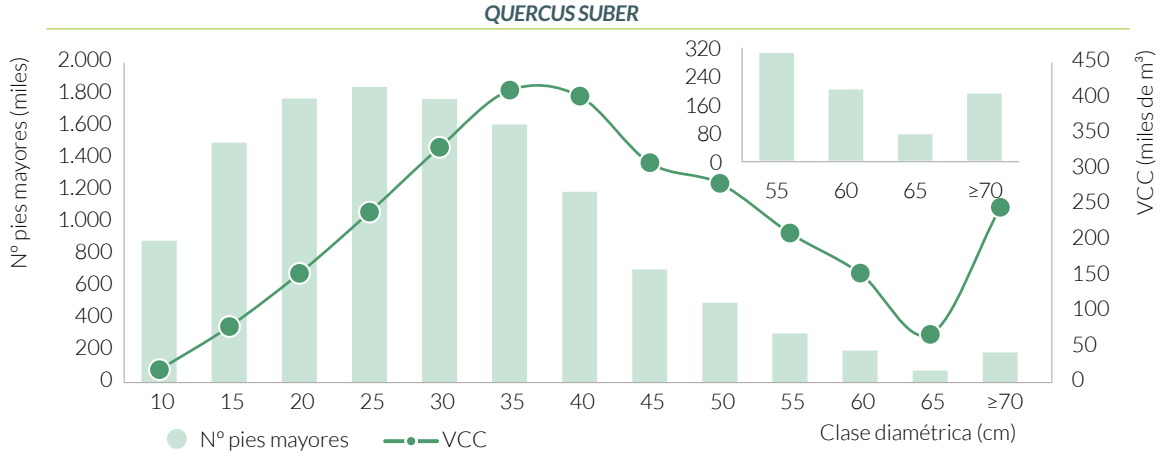
Alcornocales (*Quercus suber*)

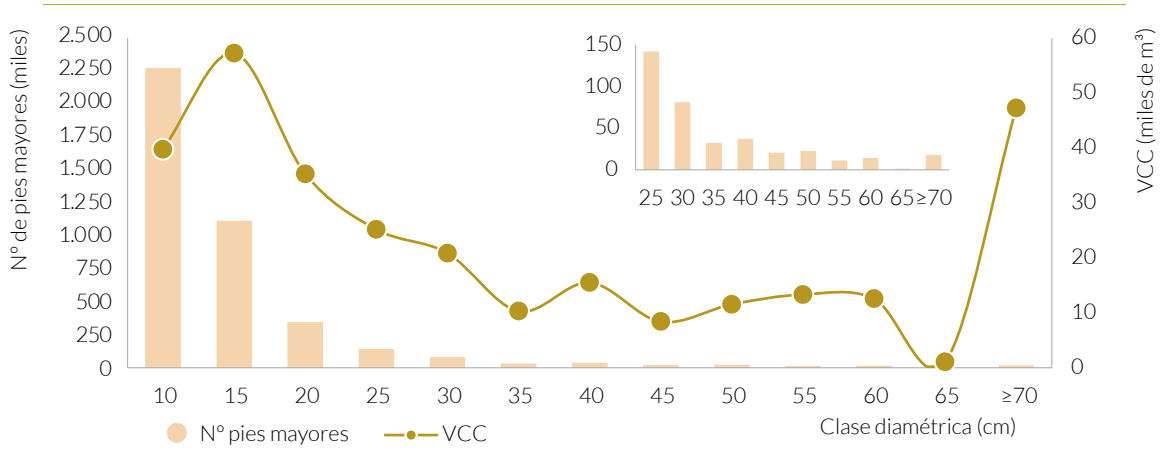


	SUPERFICIE (ha)
Alcornocales con F.c.c entre 70 y 100%	22.714,53
Alcornocales con F.c.c entre 40 y 69%	32.301,70
Alcornocales con F.c.c entre 10 y 39%	15.943,36
Total alcornocales (*Quercus suber*)	**70.959,59**

Constituyen la primera formación en Cádiz en cuanto a superficie, predominando las masas con fracción de cabida cubierta entre el 40% y 69%. Aparece generalmente en altitudes bajas, superando en pocas ocasiones los 800 metros. Ocupa un buen porcentaje de la superficie forestal de la provincia, situándose la mayor parte de sus masas en el Parque Natural Los Alcornocales.

Es la formación con mayor cantidad de pies mayores y volumen con corteza de toda la provincia, aportando más del 26% y 35% del total, respectivamente. La especie principal es *Quercus suber*, con valores cercanos al 91% en volumen con corteza y superiores al 75% en pies mayores. Respecto a los pies menores, la especie mayoritaria es *Olea europaea*, con casi un 37% del total. En cuanto a la distribución por clases diamétricas de *Quercus suber*, los pies mayores aumentan hasta la clase diamétrica 25, a partir de la cual comienza un decrecimiento hasta la penúltima clase, con un pequeño repunte en la última. En el volumen con corteza la distribución diamétrica es diferente, aumentando hasta las clases diamétricas 35 y 40, a partir de las cuales disminuye hasta la penúltima, presentándose un gran incremento en la última clase. El estrato arbustivo presenta una gran abundancia de especies, destacando *Cistus salvifolius* y *Pistacia lentiscus* con probabilidad de presencia de 74% y 62%, respectivamente.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	16.683.135	235,11
Volumen con corteza (m³)	3.199.429	45,09
N° pies menores	5.171.093	72,87

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus suber	75,33	90,67	15,26
Arbutus unedo	11,47	2,80	29,27
Olea europaea	8,95	1,81	36,75
Quercus canariensis	1,95	3,29	1,36
Phillyrea latifolia	1,41	0,16	15,32
Resto de especies	0,89	1,27	2,04

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

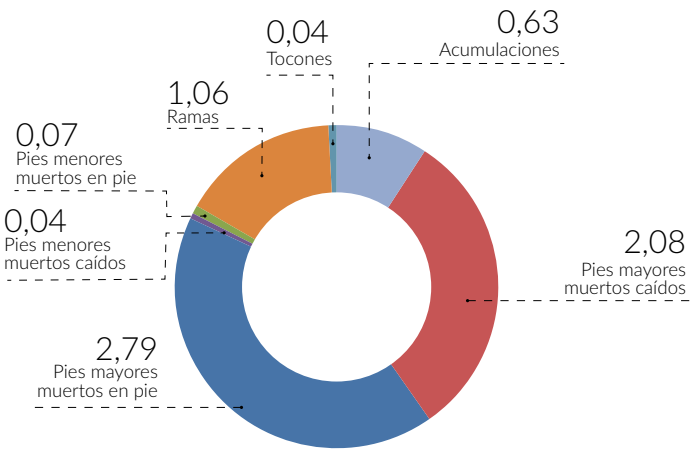
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Cistus salvifolius	74,01
Pistacia lentiscus	61,73
Erica arborea	55,23
Smilax aspera	50,18
Lavandula stoechas	40,07
Ulex spp.	39,71
Daphne gnidium	38,27
Myrtus communis	35,74
Phillyrea angustifolia	35,02
Rubus spp.	27,08
Asparagus spp.	26,71
Chamaerops humilis	26,71
Ulex parviflorus	23,83
Cistus crispus	23,47
Phlomis purpurea	20,94
Calluna vulgaris	17,69
Ruscus aculeatus	16,61
Cistus ladanifer	16,61
Quercus coccifera	16,25
Erica spp.	15,52
Teline spp.	15,52
Teucrium fruticans	15,52
Calicotome spp.	15,52
Erica scoparia	15,16
Adenocarpus spp.	11,91
Genista spp.	11,19
Rhamnus alaternus	10,47
Calicotome spinosa	10,11

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

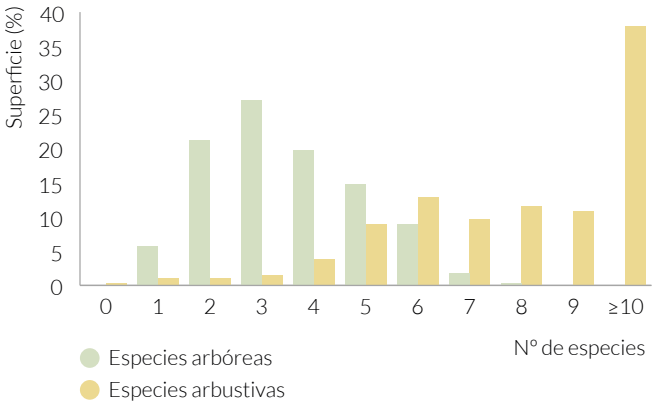


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

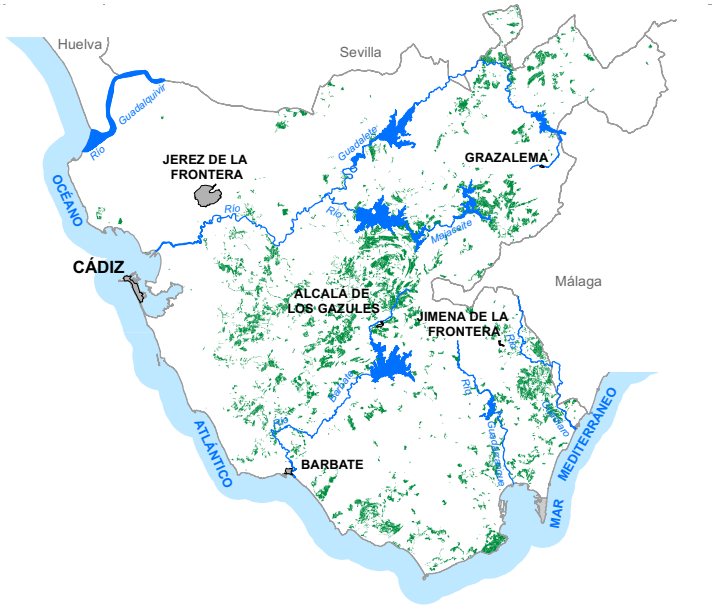


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





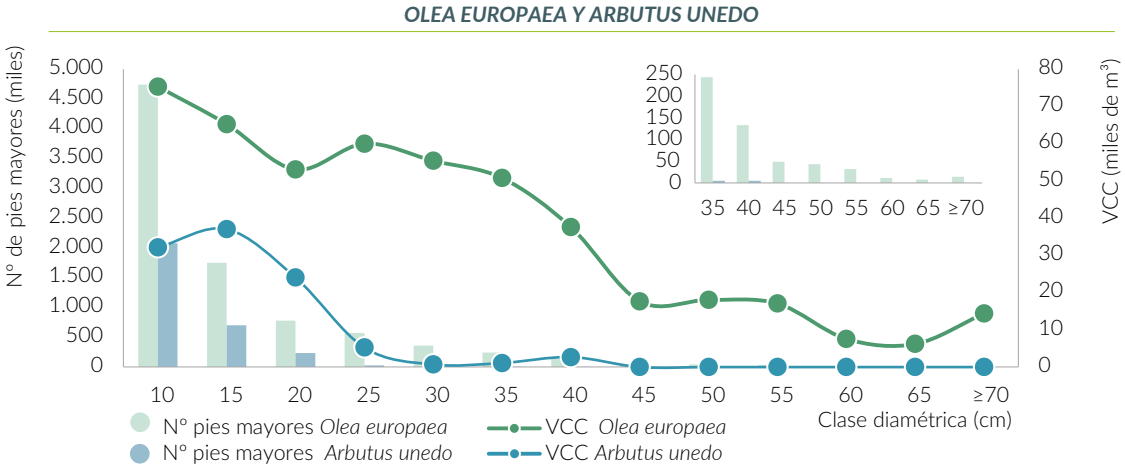
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)

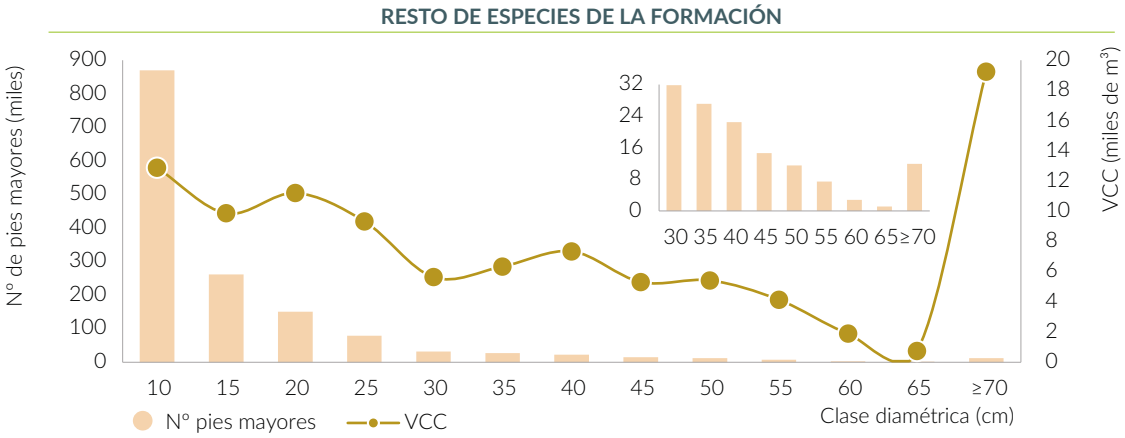


La segunda formación de Cádiz respecto a superficie aparece en altitudes bajas, generalmente inferiores a los 400 metros. Se distribuye por casi toda la superficie forestal de Cádiz, aunque las mayores masas se encuentran en la comarca de La Janda, en la zona central de la provincia.

Es la formación con mayor número de pies menores, con un valor superior al 30% del total. Es también la formación con menor densidad de volumen con corteza de la provincia, con un valor inferior a los 13 m^3/ha. En cuanto a las especies principales, *Olea europaea* aporta la mayor parte de las existencias, con el 66% de pies mayores, y el 70% de volumen con corteza y pies menores. Por otra parte, *Arbutus unedo* aporta el 23% de los pies mayores, el 15% del volumen con corteza, y cerca del 10% de los pies menores. En cuanto a la distribución diamétrica de estas especies, destaca la no existencia de pies de clases diamétricas 45 y superiores en *Arbutus unedo*, siguiendo el resto de clases un patrón similar en las dos especies, tanto en pies mayores como en volumen con corteza. El estrato arbustivo está representado por un amplio conjunto de especies, destacando *Pistacia lentiscus* y *Smilax aspera*, con probabilidades de presencia del 85% y 62%, respectivamente.

	SUPERFICIE (ha)
Acebuchales y madroñales con F.c.c entre 40 y 100%	22.333,02
Acebuchales y madroñales con F.c.c entre 10 y 39%	30.603,74
Total acebuchales y madroñales	**52.936,76**





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	13.280.693	250,88
Volumen con corteza (m³)	680.669	12,86
N° pies menores	23.026.502	434,98

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Olea europaea	65,76	70,28	69,77
Arbutus unedo	23,01	15,12	9,77
Phillyrea latifolia	5,93	3,17	12,68
Ceratonia siliqua	2,04	2,41	1,50
Quercus suber	1,35	5,29	0,00
Quercus ilex	1,29	1,37	2,35
Resto de especies	0,62	2,36	3,93

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

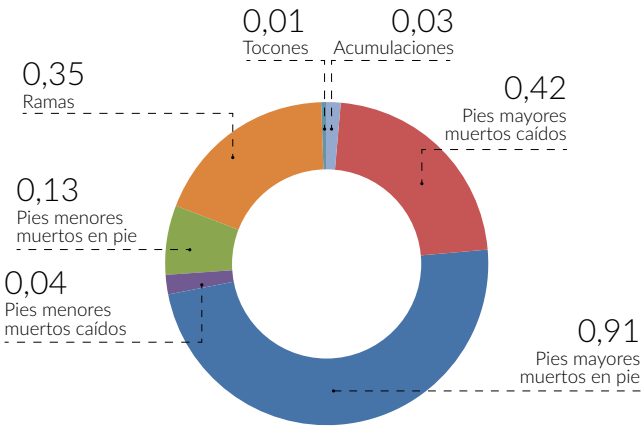
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Pistacia lentiscus	85,43
Smilax aspera	61,81
Phlomis purpurea	48,24
Asparagus spp.	46,73
Chamaerops humilis	39,70
Quercus coccifera	37,69
Rhamnus spp.	24,12
Rhamnus alaternus	21,61
Cistus salvifolius	20,60
Clematis spp.	18,09
Phillyrea angustifolia	17,59
Cistus albidus	17,59
Calicotome spinosa	17,09
Cistus monspeliensis	17,09
Myrtus communis	16,58
Daphne gnidium	14,07
Teucrium fruticans	12,56
Lonicera spp.	12,06
Erica arborea	12,06
Calicotome spp.	12,06
Rubus spp.	11,56
Cistus crispus	11,56
Lavandula stoechas	11,06
Ulex parviflorus	10,55
Ulex spp.	10,55

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

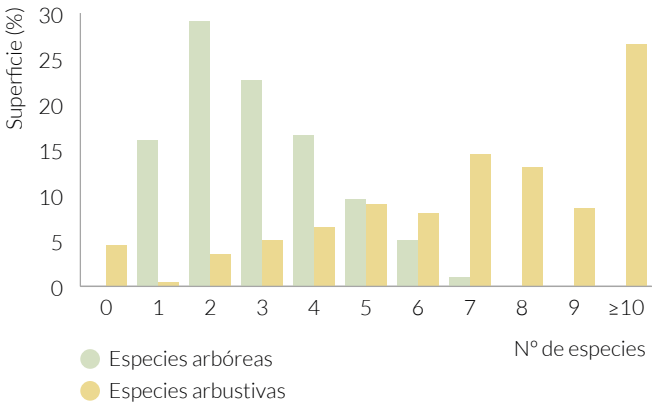


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

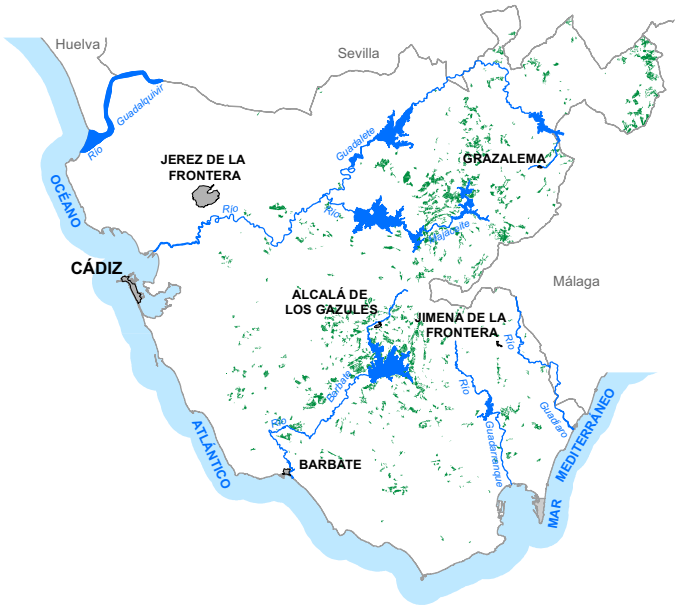


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





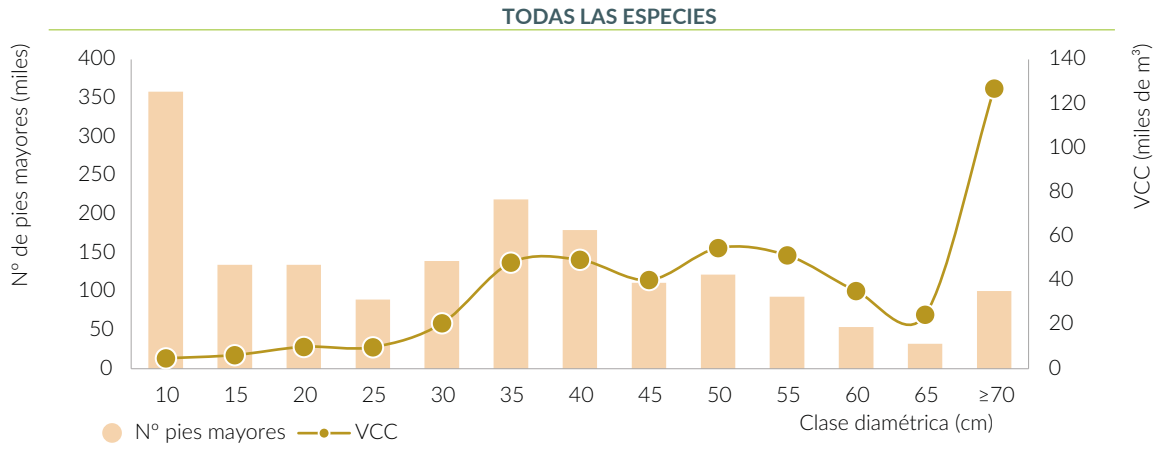
Dehesas



	SUPERFICIE (ha)
Dehesas	23.228,51

La siguiente formación arbolada a describir es la tercera en cuanto a extensión. Aparece principalmente desde las altitudes más bajas de Cádiz hasta los 400 metros. Se distribuye de manera dispersa por buena parte de la superficie forestal de la provincia, destacando las masas del Parque Natural Sierra de Grazalema o del Parque Natural Los Alcornocales, entre otras.

La especie principal en cuanto a pies mayores y volumen con corteza es *Olea europaea*, con valores en torno a 51% y 45%, respectivamente, para ambos parámetros. En cuanto a pies menores, es *Quercus ilex* la que mayor número presenta, con un valor en torno al 58%. Analizando la distribución por clases diamétricas se observa que la primera clase es la que mayor número de pies mayores aglutina, con un porcentaje superior al 20% del total. Pese a ello, esta primera clase es la que menos volumen con corteza presenta, con solo un 1% del total, siendo la última clase diamétrica la que mayor aporte hace al volumen con corteza, con más del 26%. El estrato arbustivo es muy escaso, destacando el género *Asparagus*, aunque únicamente con un 36% de probabilidad de presencia.



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	1.767.359	76,09
Volumen con corteza (m³)	481.197	20,72
N° pies menores	3.584.904	154,33

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Olea europaea	51,03	44,58	42,50
Quercus ilex	35,33	27,25	57,50
Quercus suber	9,83	14,85	0,00
Quercus canariensis	1,58	4,89	0,00
Quercus faginea	1,22	5,62	0,00
Ceratonia siliqua	1,01	2,80	0,00
Resto de especies	0,00	0,01	0,00

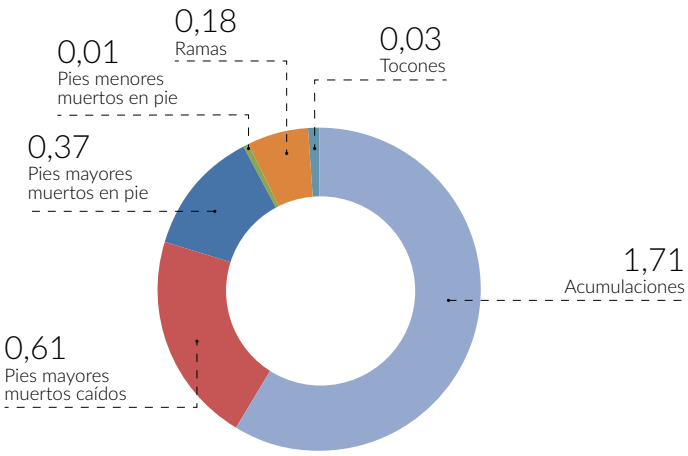
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Asparagus spp.	36,36
Pistacia lentiscus	21,21
Asparagus acutifolius	15,15
Smilax aspera	12,12
Phlomis purpurea	12,12
Cistus salvifolius	12,12

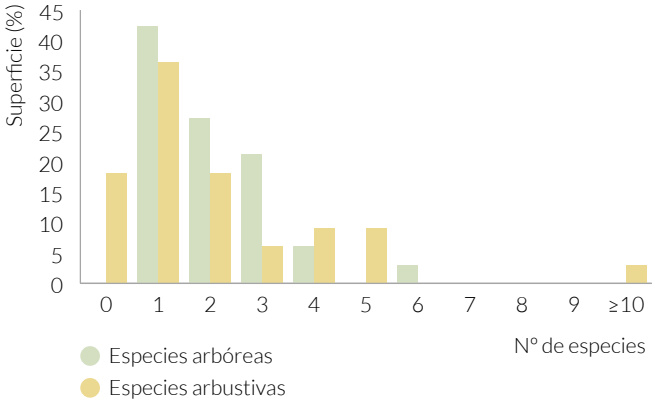
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



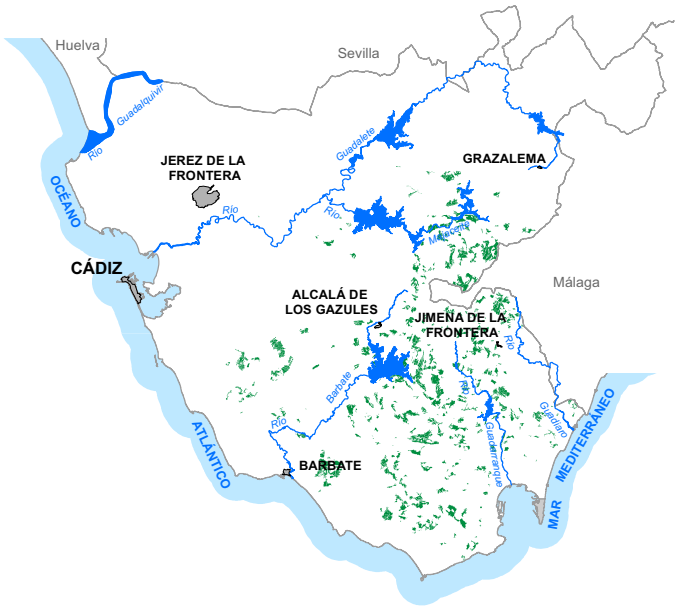
Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN







Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas

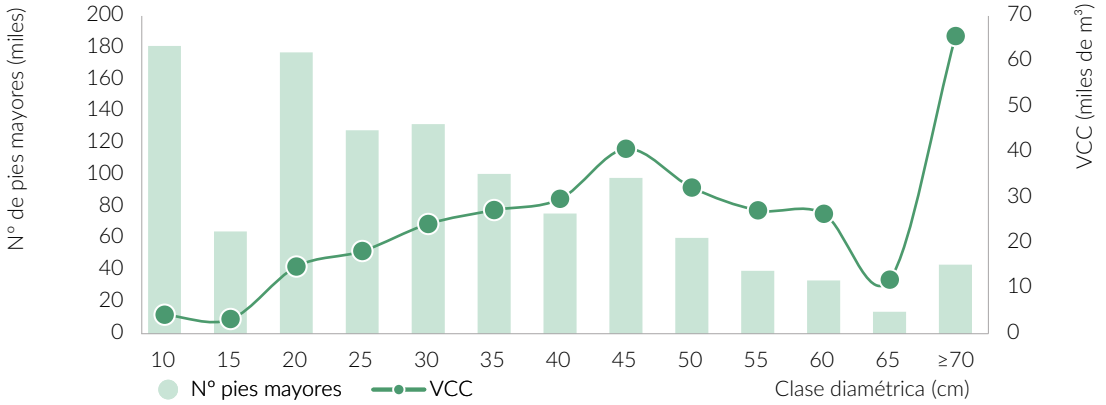


La mayor parte de la superficie de estas mezclas aparece en cotas inferiores a los 600 metros de altitud. Se encuentra distribuida por un buen porcentaje de la superficie forestal provincial, destacando por su superficie las masas existentes en el Parque Natural Los Alcornocales.

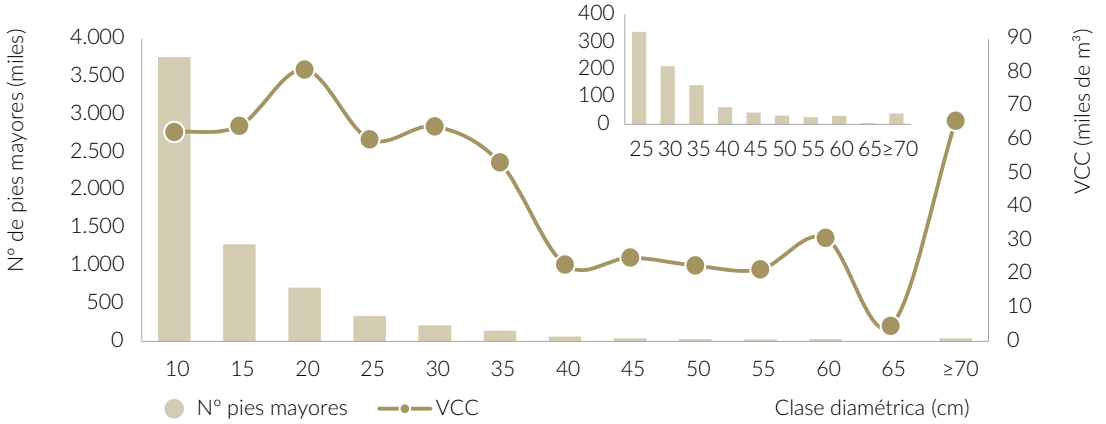
En cuanto a las especies presentes en la formación, destacan *Quercus suber* y *Quercus canariensis* en volumen con corteza, con valores en torno al 36% y 37%, respectivamente. Por otra parte, *Arbutus unedo* presenta el mayor número de pies mayores y *Olea europaea* el mayor número de pies menores, con cerca del 33% y 53% del total, respectivamente. En cuanto a la distribución diamétrica de *Quercus suber*, los pies mayores van disminuyendo, de manera general, desde la primera hasta las últimas clases, produciéndose un gran descenso en la segunda clase, que se vuelve a incrementar en la siguiente. En cuanto al volumen con corteza, destaca la última clase, con un aporte superior al 20% del total. El estrato arbustivo es variado en especies, destacando *Smilax aspera* y *Pistacia lentiscus*, con valores en torno al 76% y al 70% de probabilidad de presencia.

	SUPERFICIE (ha)
Mezclas con F.c.c entre 70 y 100%	5.805,69
Mezclas con F.c.c entre 10 y 69%	16.447,05
Total mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	**22.252,74**

QUERCUS SUBER



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	7.828.164	351,78
Volumen con corteza (m³)	903.513	40,60
N° pies menores	4.817.213	216,48

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Arbutus unedo	32,63	11,38	14,77
Olea europaea	21,86	10,85	52,64
Phillyrea latifolia	17,83	3,22	28,25
Quercus suber	14,66	36,05	1,45
Quercus canariensis	12,84	37,22	0,00
Resto de especies	0,18	1,28	2,89

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

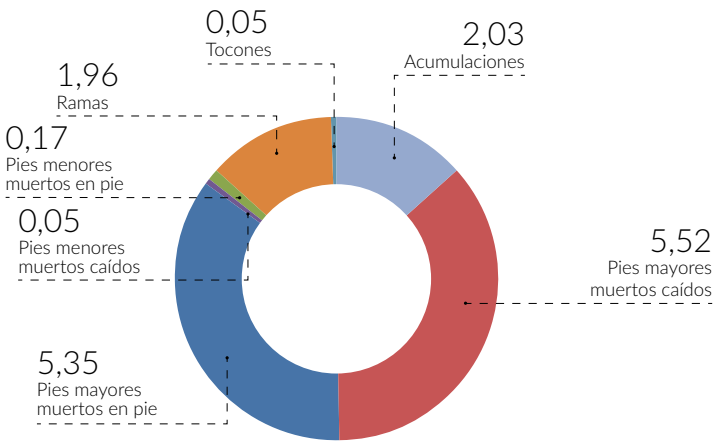
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Smilax aspera	76,40
Pistacia lentiscus	69,66
Erica arborea	55,06
Cistus salvifolius	53,93
Myrtus communis	46,07
Ruscus aculeatus	35,96
Asparagus spp.	35,96
Phlomis purpurea	29,21
Rubus spp.	26,97
Daphne gnidium	26,97
Chamaerops humilis	26,97
Phillyrea angustifolia	25,84
Lavandula stoechas	20,22
Ulex spp.	19,10
Calicotome spp.	17,98
Teline spp.	15,73
Teucrium fruticans	14,61
Quercus coccifera	13,48
Erica scoparia	13,48
Calluna vulgaris	12,36
Hedera helix	11,24
Lonicera spp.	11,24
Rhamnus alaternus	11,24
Cistus crispus	11,24
Ulex parviflorus	10,11
Calicotome spinosa	10,11

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

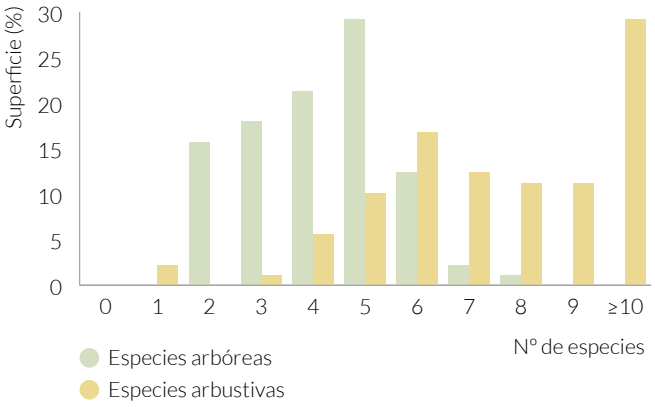


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

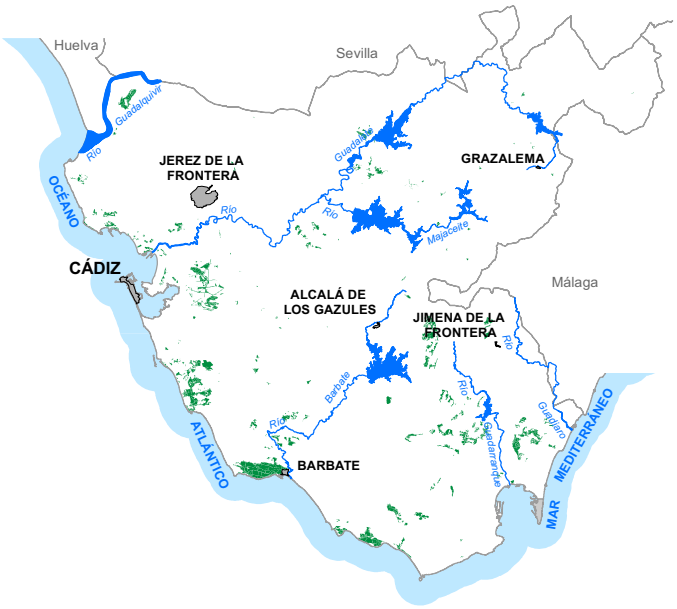


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





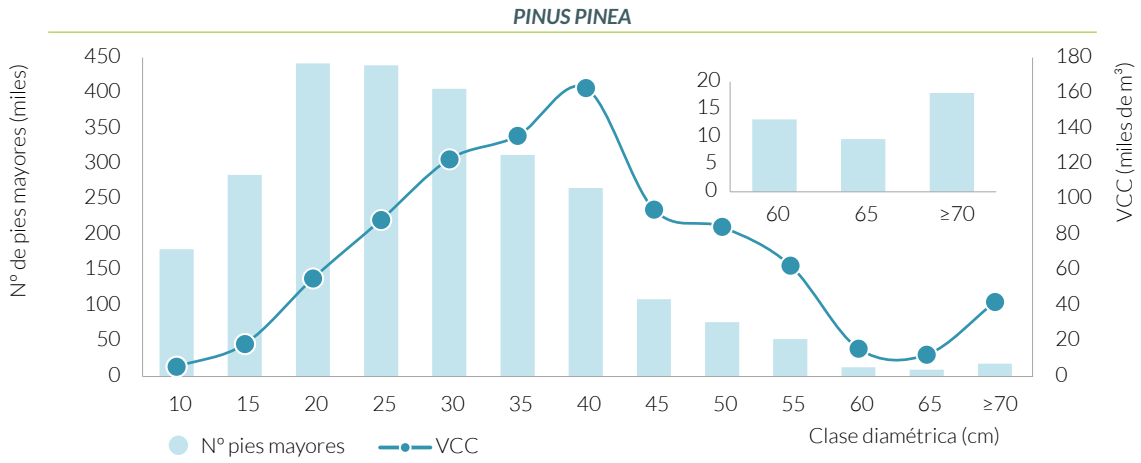
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)

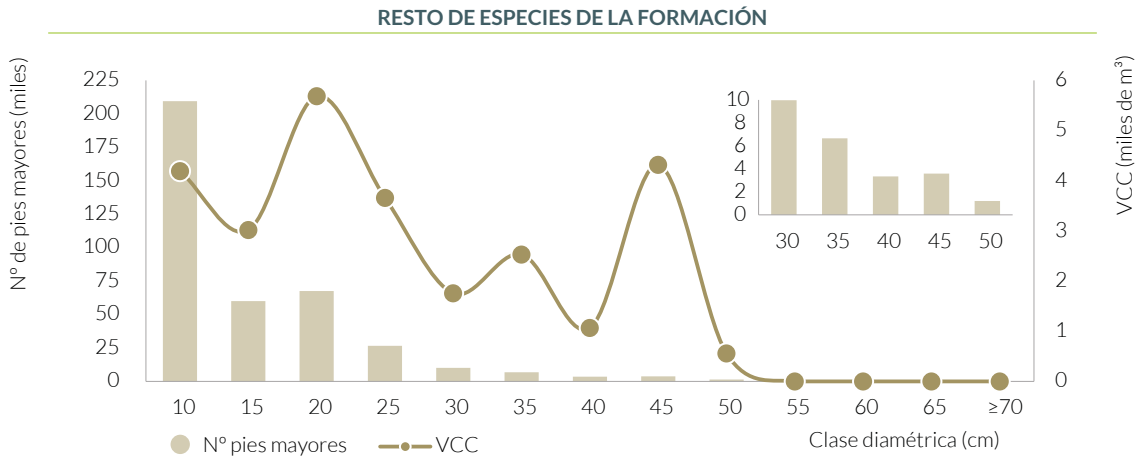


	SUPERFICIE (ha)
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	13.875,23

Estos pinares ocupan generalmente altitudes bajas, no superando los 600 m de altitud, salvo en contadas ocasiones. Sus masas se distribuyen por casi toda la superficie forestal de la provincia, destacando, entre otras, las existentes en el Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate.

La especie principal, *Pinus pinea*, aporta el 87% de los pies mayores y el 97% del volumen con corteza. Por otra parte, en pies menores es *Olea europaea* la especie con mayor número, con más del 59% del total. Respecto a la distribución por clases diamétricas de *Pinus pinea*, los pies mayores aumentan hasta las clases diamétricas 20 y 25, a partir de las cuales decrecen hasta las últimas. El volumen con corteza sigue una distribución similar, pero aumentando hasta las clases 35 y 40, con un destacado repunte en la última. El estrato arbustivo es variado en especies, destacando *Pistacia lentiscus*, con un valor superior al 81% de probabilidad de presencia.





EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	2.997.051	216,00
Volumen con corteza (m³)	927.293	66,83
N° pies menores	658.751	47,48

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Pinus pinea	87,05	97,11	0,00
Quercus suber	5,80	1,02	0,00
Arbutus unedo	4,00	0,33	4,55
Olea europaea	1,59	0,44	59,09
Resto de especies	1,56	1,10	36,36

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

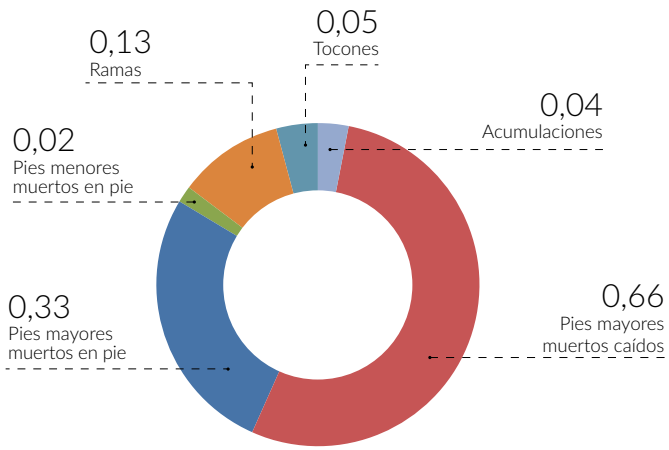
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Pistacia lentiscus	81,36
Chamaerops humilis	49,15
Cistus salvifolius	49,15
Lavandula stoechas	37,29
Quercus coccifera	35,59
Smilax aspera	35,59
Rhamnus alaternus	32,20
Rhamnus spp.	28,81
Phillyrea angustifolia	27,12
Asparagus spp.	27,12
Ulex spp.	27,12
Halimium halimifolium	22,03
Cistus clusii	22,03
Daphne gnidium	20,34
Asparagus acutifolius	20,34
Myrtus communis	18,64
Helichrysum spp.	16,95
Cistus crispus	16,95
Calicotome spinosa	13,56
Erica spp.	11,86
Erica arborea	11,86
Rhamnus lycioides	11,86
Cistus monspeliensis	10,17

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

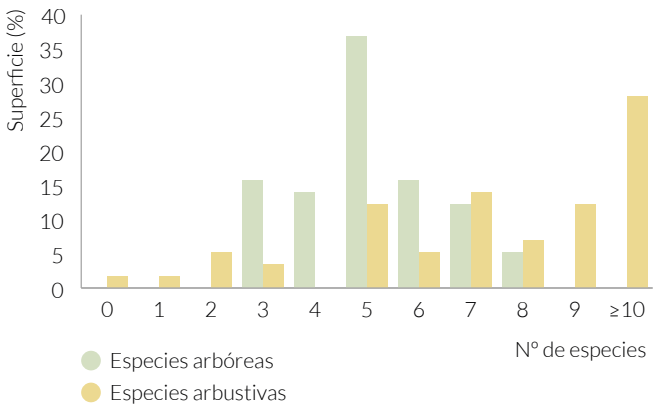


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

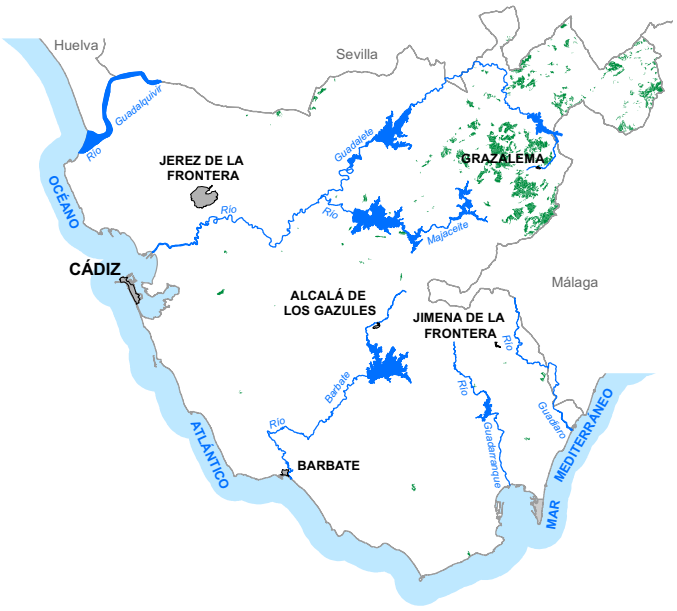


N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Encinares (*Quercus ilex*)

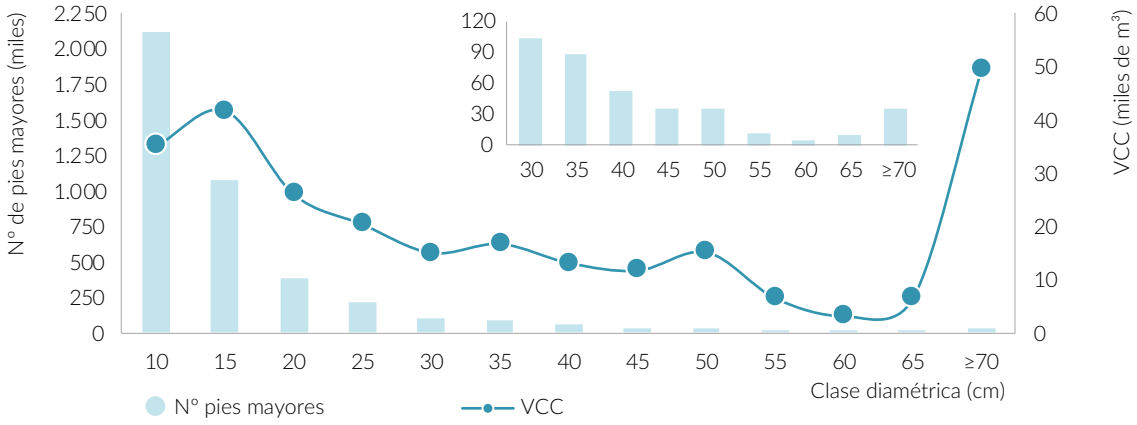


	SUPERFICIE (ha)
Encinares (*Quercus ilex*)	13.765,81

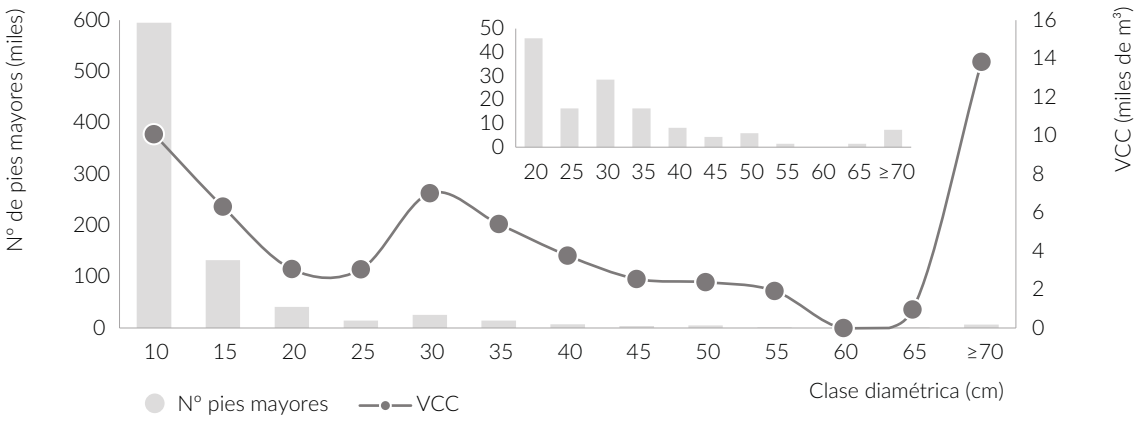
La siguiente formación ocupa casi todos los rangos altitudinales, faltando en las zonas más elevadas. Se distribuye casi exclusivamente por el cuadrante noreste de la provincia, destacando las masas existentes en el Parque Natural Sierra de Grazalema.

La especie principal, *Quercus ilex*, presenta la mayor parte de las existencias, con porcentajes en torno al 83%, 81% y 71% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. En cuanto a la distribución por clases diamétricas de *Quercus ilex*, los pies mayores decrecen desde la primera clase hasta las últimas, aportando las dos primeras casi el 77% de los pies mayores. El volumen con corteza sigue un patrón similar, pero con un acusado incremento en las clases diamétricas 70 y superiores, siendo estas las que mayor volumen con corteza presentan, con cerca del 19% del total. En el estrato arbustivo destacan las especies *Phlomis purpurea* y *Cistus albidus*, con valores en torno al 75% y 74% de probabilidad de presencia.

QUERCUS ILEX



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	4.992.418	362,67
Volumen con corteza (m³)	321.301	23,34
N° pies menores	9.127.355	663,05

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus ilex	82,98	81,21	71,01
Arbutus unedo	4,80	1,22	3,26
Olea europaea	4,20	2,05	5,07
Quercus faginea	2,51	6,93	0,72
Phillyrea latifolia	2,48	0,64	13,77
Abies pinsapo	1,07	5,49	0,00
Resto de especies	1,96	2,46	6,17

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

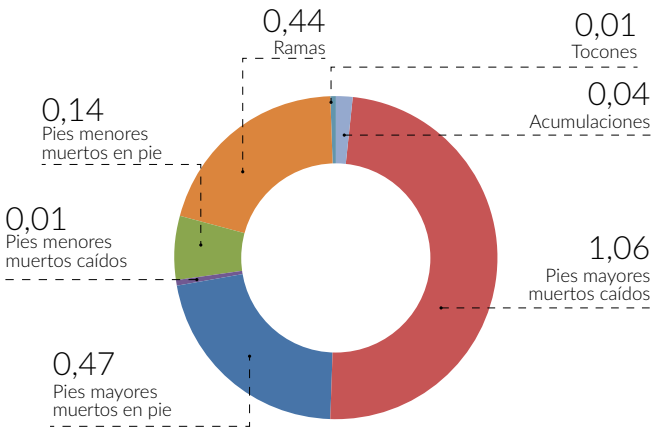
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Phlomis purpurea	75,47
Cistus albidus	73,58
Ulex parviflorus	58,49
Pistacia lentiscus	56,60
Daphne gnidium	54,72
Smilax aspera	47,17
Rhamnus spp.	39,62
Chamaerops humilis	35,85
Teucrium fruticans	26,42
Quercus coccifera	24,53
Thymus spp.	24,53
Rosa spp.	22,64
Asparagus spp.	22,64
Rhamnus alaternus	22,64
Thymus mastichina	20,75
Ruscus aculeatus	18,87
Pistacia terebinthus	18,87
Lonicera spp.	16,98
Asparagus acutifolius	16,98
Cistus salvifolius	16,98
Hedera helix	15,09
Cistus monspeliensis	13,21
Phillyrea angustifolia	11,32
Rubus spp.	11,32
Retama sphaerocarpa	11,32
Viburnum tinus	11,32

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

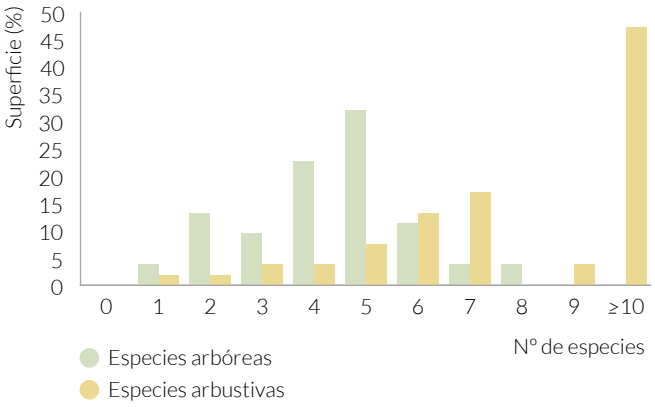


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)

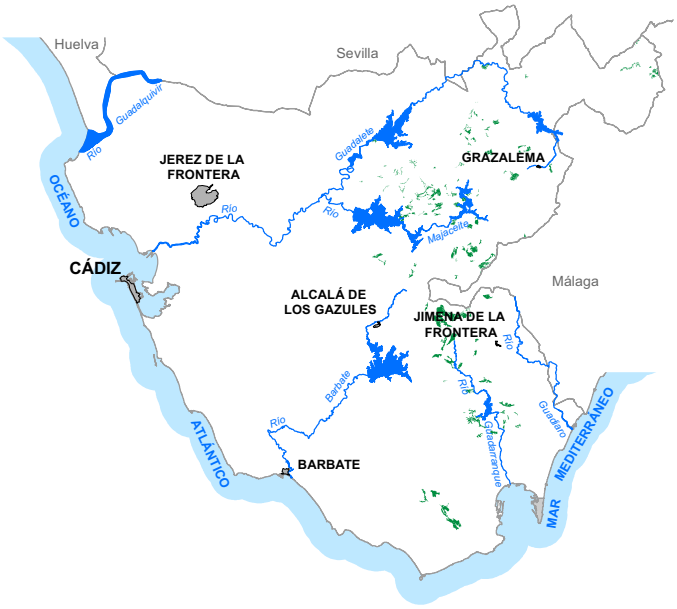


Nº DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*

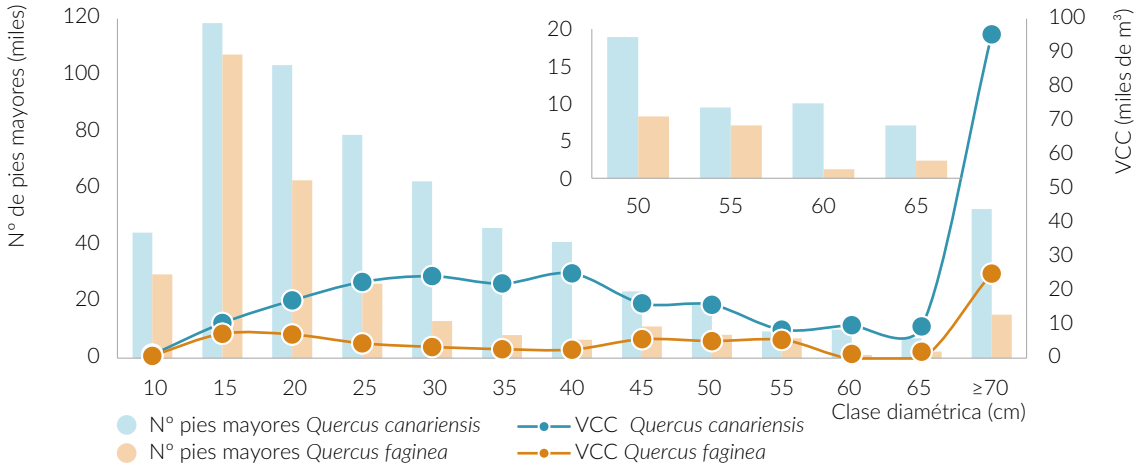


Los quejigares se sitúan en altitudes generalmente bajas, superando en raras ocasiones los 1.000 metros. No forman masas muy extensas, destacando por su mayor superficie las existentes en la franja norte del Parque Natural Los Alcornocales.

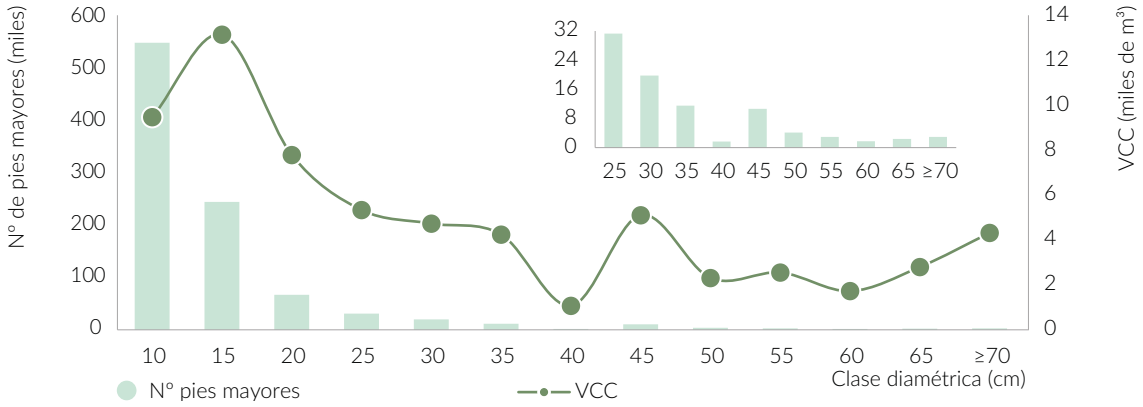
Presenta una buena riqueza de especies arbóreas, destacando *Quercus canariensis* en pies mayores y volumen con corteza, con el 33% y el 67% del total, respectivamente, y *Phillyrea latifolia*, que presenta casi el 73% de los pies menores. Analizando la distribución por clases diamétricas de *Quercus canariensis* y *Quercus faginea*, se observa que la mayor parte de los pies mayores aparecen entre las clases diamétricas 15 y 20, a partir de las cuales disminuyen de forma suave hasta las clases diamétricas 70 y superiores, donde se produce un acusado incremento. En cuanto al volumen con corteza, el incremento de esas últimas clases es aún mayor, llegando a aportar en torno al 35% del total en las dos especies. En cuanto al estrato arbustivo, destacan *Smilax aspera* y *Pistacia lentiscus*, con el 84% y 72% de probabilidad de presencia, respectivamente.

	SUPERFICIE (ha)
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	6.628,67

QUERCUS CANARIENSIS Y QUERCUS FAGINEA



RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	1.864.837	281,33
Volumen con corteza (m³)	413.339	62,36
N° pies menores	1.850.851	279,22

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Quercus canariensis	33,10	66,99	1,60
Phillyrea latifolia	25,98	2,73	72,80
Quercus faginea	16,08	17,39	0,80
Arbutus unedo	12,53	4,28	3,20
Olea europaea	4,09	1,13	1,60
Quercus suber	3,49	5,75	0,00
Crataegus monogyna	1,59	0,07	8,80
Ilex aquifolium	1,59	0,17	0,00
Resto de especies	1,55	1,49	11,20

ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

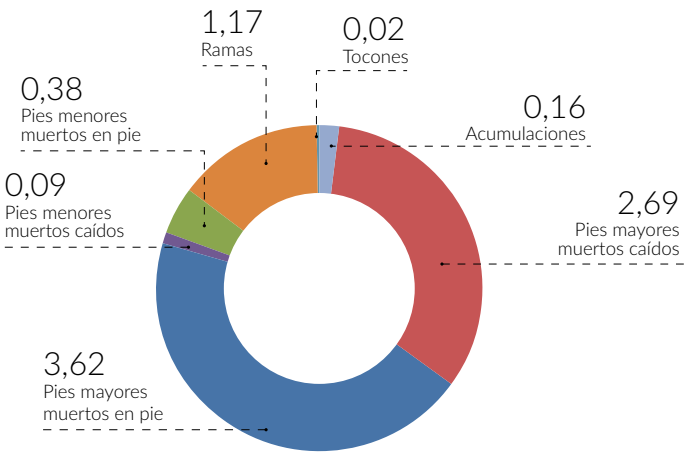
Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Smilax aspera	84,21
Pistacia lentiscus	71,93
Erica arborea	49,12
Rubus spp.	47,37
Ruscus aculeatus	45,61
Cistus salvifolius	33,33
Phlomis purpurea	31,58
Myrtus communis	29,82
Daphne gnidium	29,82
Rosa spp.	28,07
Ulex parviflorus	26,32
Rhamnus alaternus	24,56
Cistus albidus	21,05
Teucrium fruticans	17,54
Quercus coccifera	14,04
Asparagus spp.	14,04
Hedera helix	12,28
Viburnum tinus	12,28
Asparagus acutifolius	10,53

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

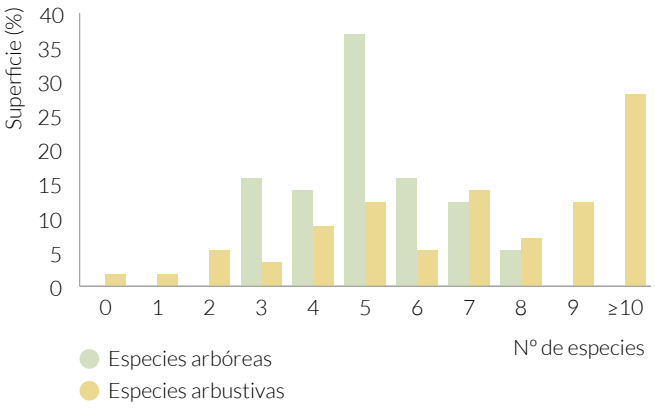


BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m³/ha)



N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





Bosques ribereños

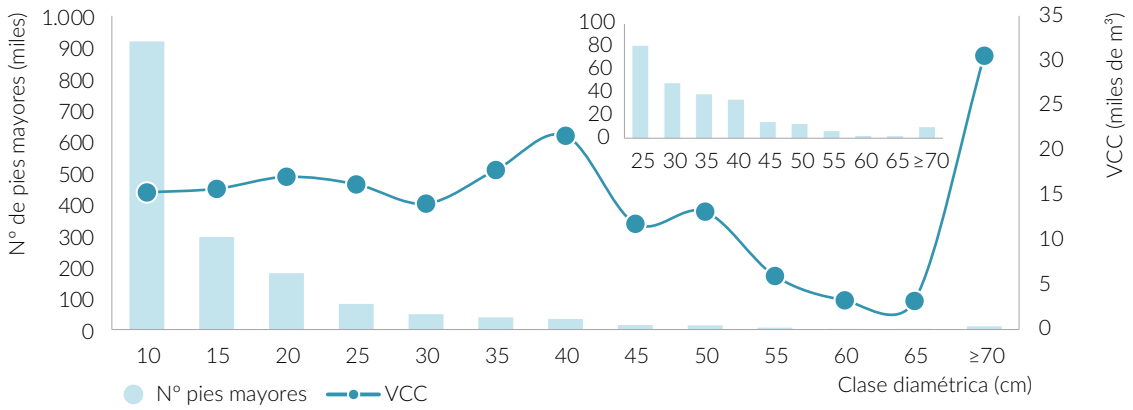


Los bosques de ribera aparecen generalmente en altitudes bajas, existiendo poca superficie que supere los 400 metros de altitud. Se distribuyen por prácticamente la totalidad de los ríos y arroyos de la provincia.

Esta formación presenta una buena diversidad de especies arbóreas, destacando el género *Tamarix* en pies mayores y pies menores, con el 38% y 67% del total, respectivamente, y *Eucalpytus camaldulensis*, que aporta el 23% del volumen con corteza total. Respecto a la distribución por clase diamétrica, los pies mayores disminuyen desde la primera clase hasta las últimas, aportando la primera el 56% de los pies mayores sobre el total. Por el contrario, el volumen con corteza se mantiene más o menos estable hasta la clase diamétrica 40, disminuyendo a partir de aquí hasta la última, donde se produce un acusado incremento. Esta última clase es la que mayor aporte realiza a la formación, con más del 16% del total. El sotobosque es escaso en especies, siendo el género *Rubus* el género con mayor probabilidad de presencia, con un 76%.

	SUPERFICIE (ha)
Bosques ribereños	3.743,75

TODAS LAS ESPECIES



EXISTENCIAS

EXISTENCIAS TOTALES		DENSIDAD (existencias por ha)
N° pies mayores	1.640.888	438,30
Volumen con corteza (m^3)	185.463	49,54
N° pies menores	3.128.680	835,71

ESPECIES PRINCIPALES

DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

Especie	Pies mayores (%)	Volumen con corteza (%)	Pies menores (%)
Tamarix spp.	38,05	8,85	66,76
Populus alba	15,04	11,42	8,03
Fraxinus angustifolia	10,18	14,12	4,43
Eucalyptus camaldulensis	8,22	23,12	3,32
Alnus glutinosa	8,02	21,11	2,22
Salix atrocinerea	6,96	2,73	5,82
Phillyrea latifolia	4,89	1,26	3,32
Olea europaea	3,89	3,19	3,05
Quercus canariensis	1,91	4,70	0,00
Resto de especies	2,84	9,50	3,05

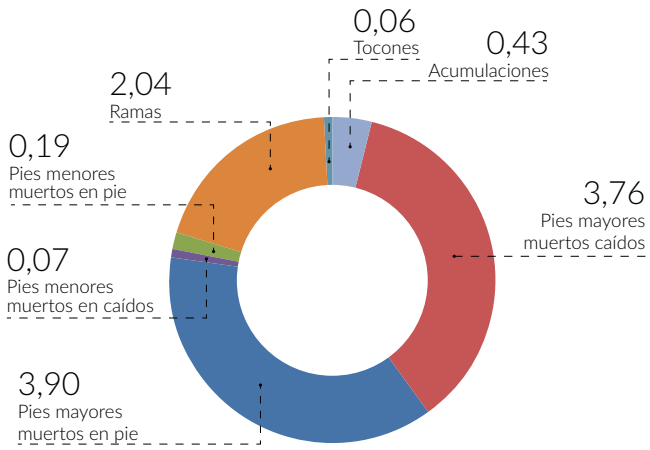
ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

Especie (*)	Probabilidad de presencia (%)
Rubus spp.	76,36
Rosa spp.	41,82
Nerium oleander	41,82
Smilax aspera	38,18
Pistacia lentiscus	32,73
Rhamnus alaternus	30,91
Ruscus aculeatus	16,36
Asparagus acutifolius	16,36
Chamaerops humilis	14,55
Clematis spp.	12,73

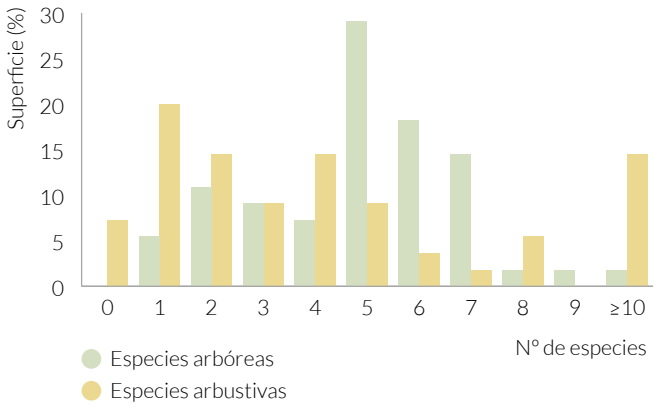
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

BIODIVERSIDAD

DENSIDAD DE MADERA MUERTA POR TIPO (m^3/ha)



N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN

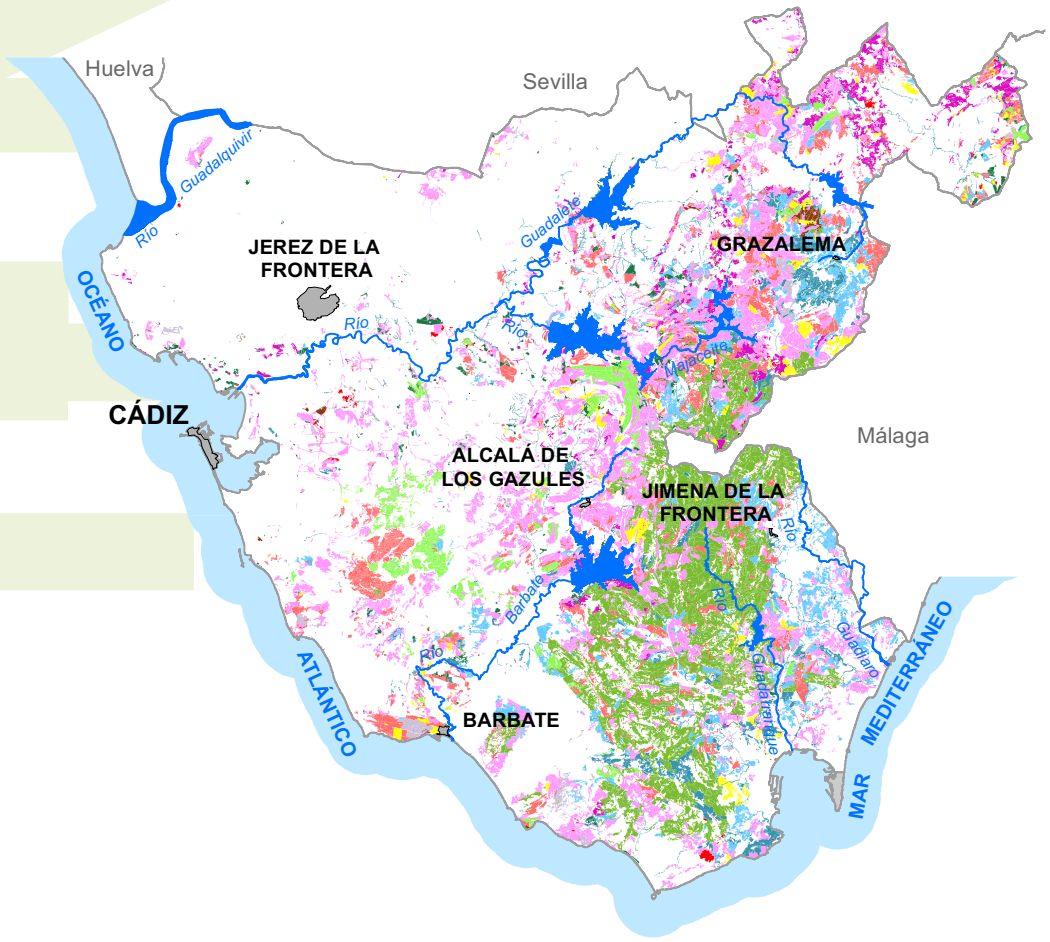






FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

Bajo cubierta arbórea

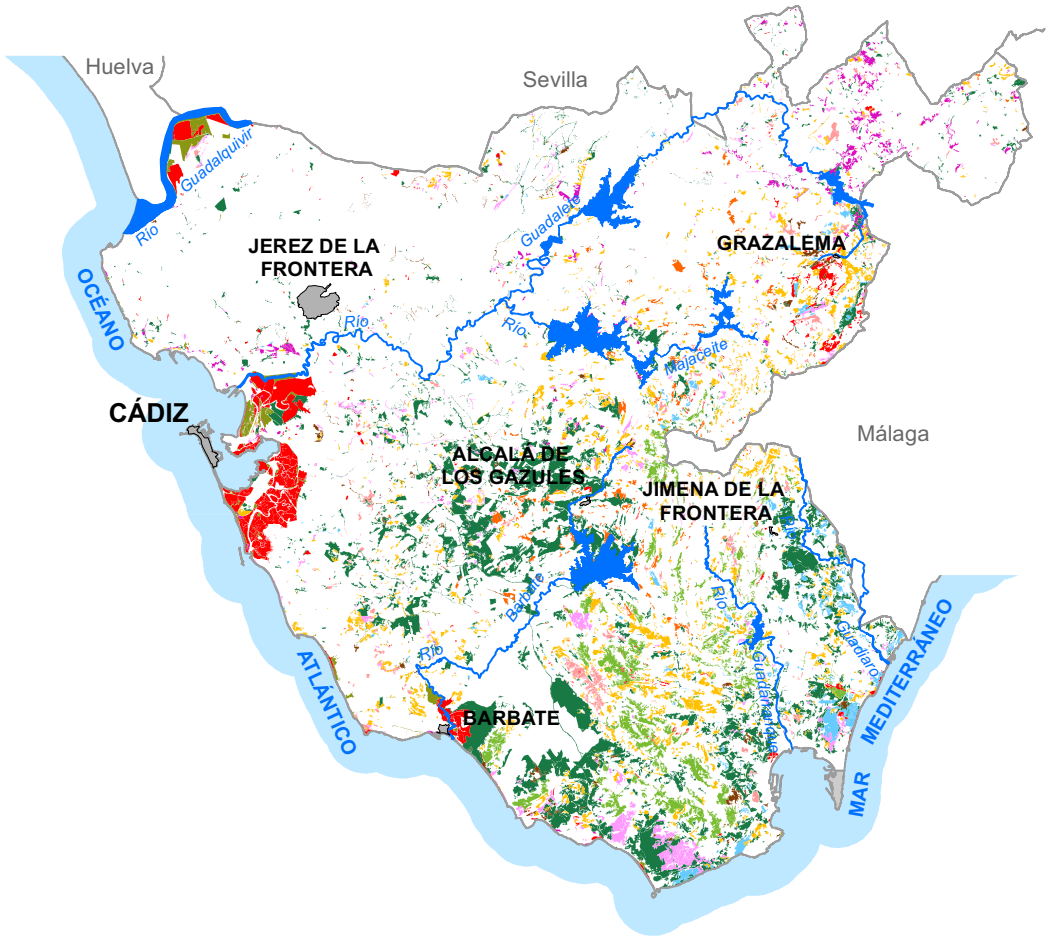


El estrato arbustivo de los bosques gaditanos está ocupado en más de un 31% de la superficie forestal arbolada por la formación de lentiscares/charnecales (*Pistacia lentiscus*). Le siguen por superficie los brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines, con algo más del 23% del total. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie en torno al 42%, correspondiendo al herbazal y/o pastizal únicamente el 2% del total.

La formación principal se encuentra bien distribuida por casi toda la provincia, con las mayores superficies en las comarcas de Sierra de Cádiz y La Janda. La segunda formación se encuentra casi exclusivamente en el Parque Natural Los Alcornocales.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA	SUPERFICIE (ha)	(%)
Lentiscares/charnecales (*Pistacia lentiscus*)	75.669,69	31,33
Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines	56.463,59	23,38
Jarales y matorrales de Cistáceas	28.336,76	11,73
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	22.443,39	9,29
Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas etc., en disposición frecuentemente lineal	16.446,91	6,81
Coscojares más puros (*Quercus coccifera*)	11.144,01	4,62
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	11.140,98	4,61
Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines)	7.218,33	2,99
Garrigas (matorrales pluriespecíficos calcícolas y termófilos)	4.474,71	1,85
Otras formaciones arbustivas	1.392,31	0,58
Herbazal y/o pastizal	4.853,08	2,01
Superficie con escasa o nula vegetación	1.936,73	0,80
Total forestal arbolado	**241.520,49**	**100,00**

Sobre superficie desarbolada



En cuanto a la superficie desarbolada, los brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines son la principal formación arbustiva, ocupando cerca del 10% del total. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie algo superior al 20%. El arbolado disperso ocupa también una gran superficie, con un 15% del total, siendo la superficie ocupada por el herbazal y/o pastizal de casi un 41%.

La principal formación arbustiva se distribuye por buena parte de la provincia, destacando la superficie que ocupa dentro del Parque Natural Los Alcornocales. La gran superficie ocupada por el herbazal y/o pastizal se distribuye principalmente por la mitad sur de Cádiz, destacando, entre otras, las superficies presentes dentro de los términos municipales de Barbate o Alcalá de los Gazules.

FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARBOLADA	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines	12.709,15	9,61
Lentiscares/charnecales (*Pistacia lentiscus*)	6.951,31	5,25
Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines	5.397,04	4,08
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas	4.218,37	3,19
Jarales y matorrales de Cistáceas	4.079,88	3,08
Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales	3.659,30	2,77
Otras formaciones arbustivas	2.565,69	1,94
Arbolado disperso	19.860,27	15,01
Herbazal y/o pastizal	54.072,09	40,86
Dehesa hueca	3.351,91	2,53
Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación	15.447,76	11,68
Total forestal desarbolado	**132.312,77**	**100,00**

BIODIVERSIDAD FORESTAL

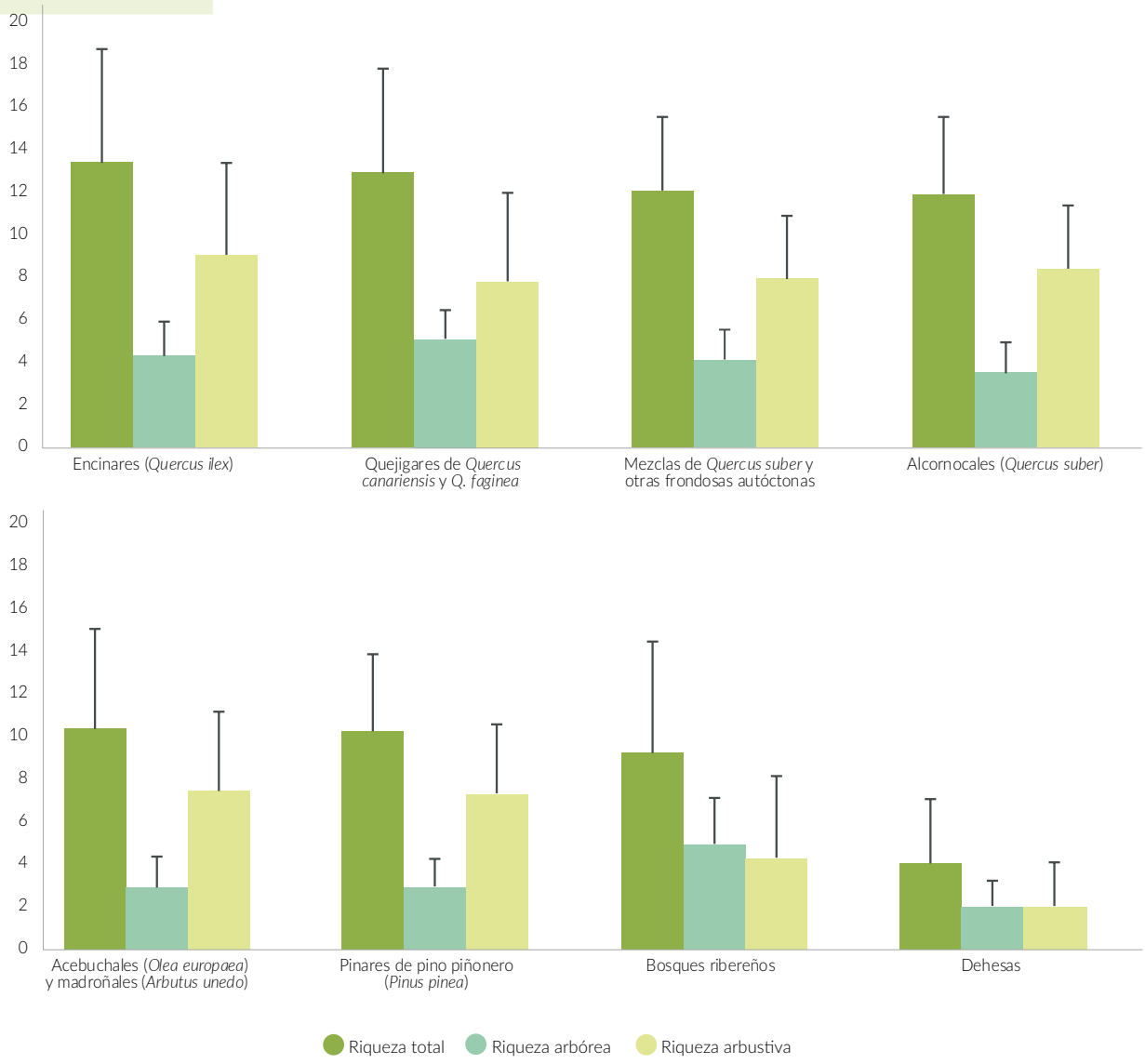
A continuación, se describen algunos indicadores de especial relevancia para la caracterización de la biodiversidad forestal, relativos a la estructura de la masa y a su composición, analizados a partir de los datos recogidos en el Cuarto Inventario Forestal Nacional en la provincia de Cádiz.

Riqueza arbórea, arbustiva y total

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

La información de este indicador se complementa con un análisis detallado de la riqueza arbórea y de matorral, expresada en términos de porcentaje de superficie para cada formación forestal arbolada principal. Cádiz, enmarcada en un clima mediterráneo, presenta una notable variedad de formaciones forestales, en las cuales destacan los alcornocales (*Quercus suber*), que ocupan aproximadamente el 30% de la superficie forestal arbolada de la provincia, siendo la formación dominante. Le siguen los acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*), que ocupan un 22%, y las dehesas, que representan cerca del 10% de la superficie forestal arbolada.

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



La riqueza total de especies varía según el tipo de bosque, con un rango promedio de 4 a 13 especies por parcela. Los encinares (*Quercus ilex*), los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*, las mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas y los alcornocales (*Quercus suber*), destacan con los valores más altos de riqueza total, alcanzando un promedio superior a las 11 especies por parcela. En el otro extremo, las dehesas presentan la menor riqueza total, con un promedio de 4 especies por parcela, lo que indica una menor riqueza en estas áreas.

La riqueza arbórea oscila entre 2 y 5 especies por parcela. Los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea* y los bosques ribereños presentan la mayor diversidad arbórea, con un promedio de 5 especies. En cambio, las dehesas muestran una menor diversidad arbórea, con un valor de 2 especies por parcela, reflejando una composición menos diversa en el estrato arbóreo típico de estas formaciones.

El estrato de matorral presenta notables variaciones en la riqueza de especies entre las diferentes formaciones. Los encinares (*Quercus ilex*) destacan en cuanto a riqueza de matorral, alcanzando hasta 9 especies en promedio por parcela. Por otro lado, las dehesas y los bosques ribereños tienen una menor riqueza de matorral, con valores de 2 y 4 especies, respectivamente.

Madera muerta

Otro factor determinante de la biodiversidad forestal es la presencia de madera muerta en los bosques, ya que esta constituye un recurso esencial para una amplia gama de organismos. La madera muerta en sus diferentes tipos y estados de descomposición proporciona hábitats vitales: por un lado, es el medio de vida para muchos taxones especializados en su aprovechamiento directo, como insectos y hongos; por otro lado, sirve como refugio para pequeños mamíferos y aves.

El volumen de madera muerta (VMM) incluye diversos elementos: el fuste de pies mayores (árboles con diámetro normal mayor o igual a 7,5 cm) y menores (árboles con diámetro normal comprendido entre 2,5 y 7,5 cm) muertos, así como ramas, tocones y acumulaciones. En los bosques de Cádiz, este indicador presenta valores variables según el tipo de formación forestal. Las mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas destacan con el mayor volumen de madera muerta, con 15,13 m^3/ha. Le siguen los bosques ribereños y los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*, con valores de 10,45 y 8,13 m^3/ha, respectivamente. Estas tres formaciones juntas representan aproximadamente el 70% del total de madera muerta de la superficie forestal de la provincia, contribuyendo a ello principalmente los pies mayores muertos, tanto caídos como en pie.

Las demás formaciones de Cádiz muestran volúmenes de madera muerta que oscilan entre 6,69 y 1,23 m^3/ha. En particular, los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) son los que presentan los valores más bajos.

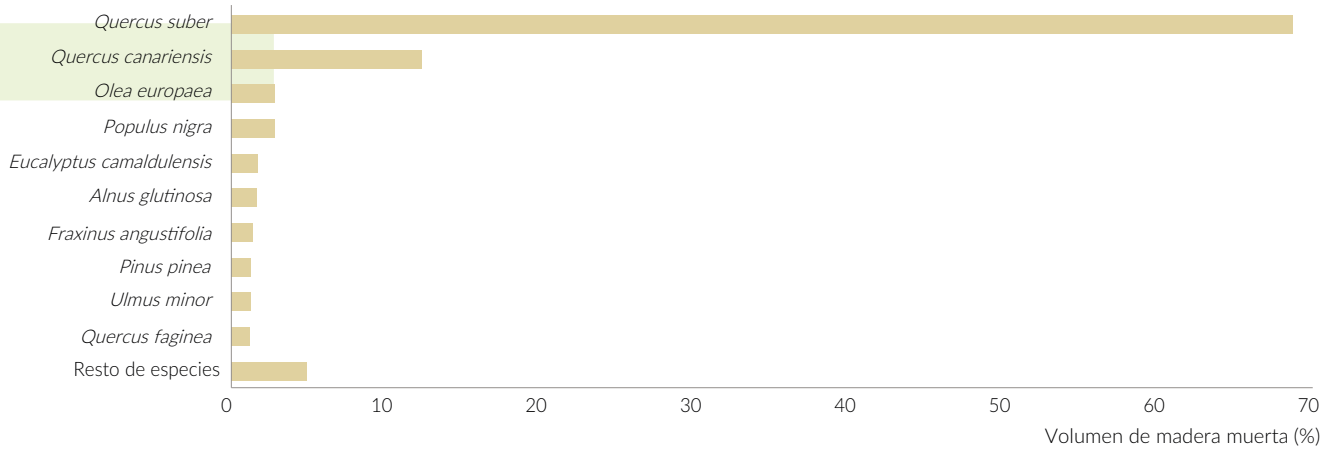
DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Formación	Volumen (m^3/ha)
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	15,13
Bosques ribereños	10,45
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	8,13
Alcornocales (*Quercus suber*)	6,69
Dehesas	2,89
Encinares (*Quercus ilex*)	2,18
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)	1,89
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	1,23

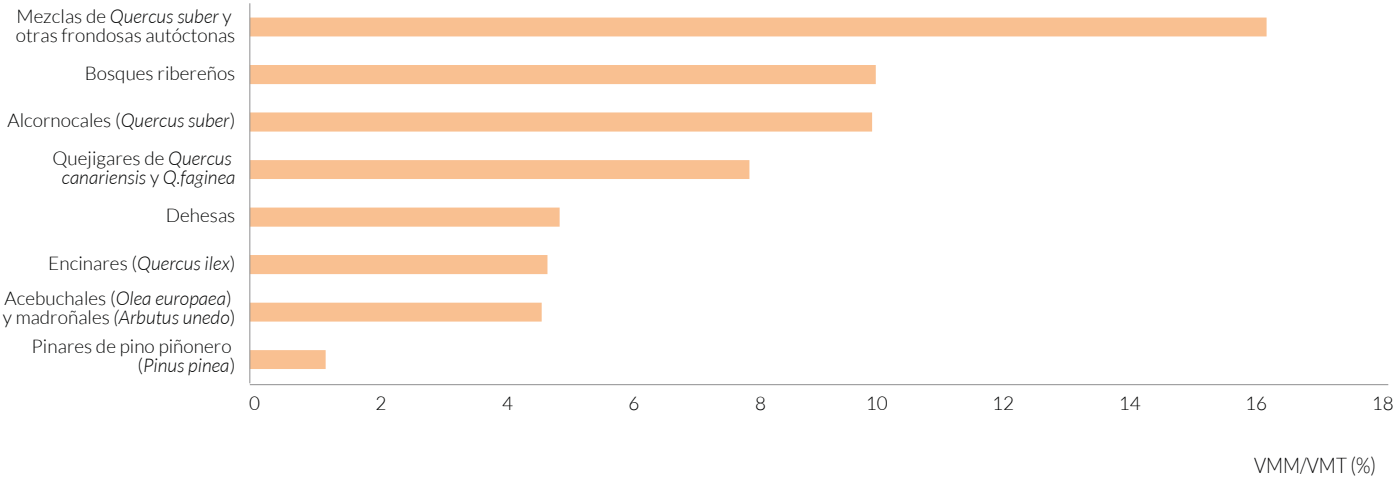
Finalmente, un indicador relevante en la evaluación de la madera muerta en un ecosistema es el porcentaje que representa el volumen de madera muerta en relación con el volumen total de madera, que incluye tanto la madera muerta como la viva. En este aspecto, las mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas destacan con un valor del 16%, seguidas por las formaciones de bosques ribereños y alcornocales (*Quercus suber*), que alcanzan ambas un 10%. Los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea* muestran un valor de 8%, mientras que los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) presentan el porcentaje más bajo, con solo un 1%.

Este indicador puede observarse desde dos perspectivas complementarias. En primer lugar, el porcentaje del volumen de madera muerta por especie en relación con el volumen total de madera muerta en la provincia, lo cual permite analizar la contribución de cada especie al conjunto de madera muerta disponible en Cádiz. En segundo lugar, el porcentaje de volumen de madera muerta respecto al volumen total en cada formación forestal arbolada, que facilita una visión integrada de la proporción de madera muerta en el contexto de cada tipo de bosque, subrayando las diferencias entre formaciones en términos de acumulación de este recurso esencial para la biodiversidad.

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



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



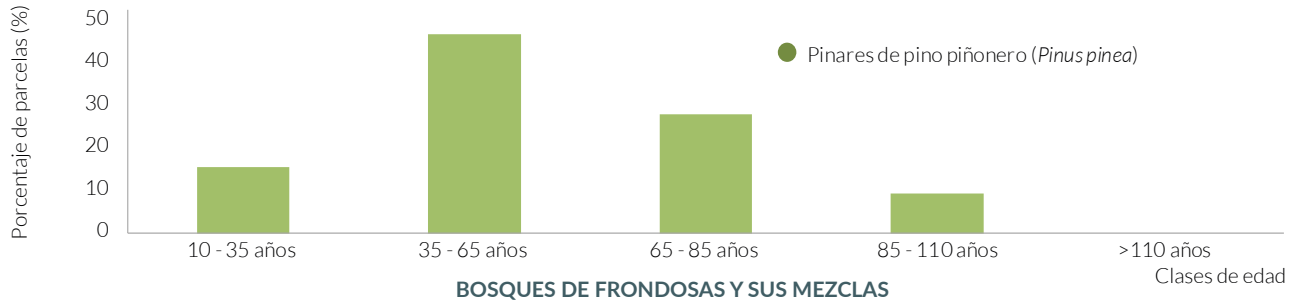
Distribución de edades y bosques maduros

La distribución de edades de una masa forestal aporta información importante sobre el desarrollo, la dinámica y la estructura de la misma. Además, la edad asociada a una masa forestal está muy relacionada con la madurez del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus características estructurales y de composición específica, pueden albergar muchas especies raras, amenazadas, o incluso en peligro de extinción.

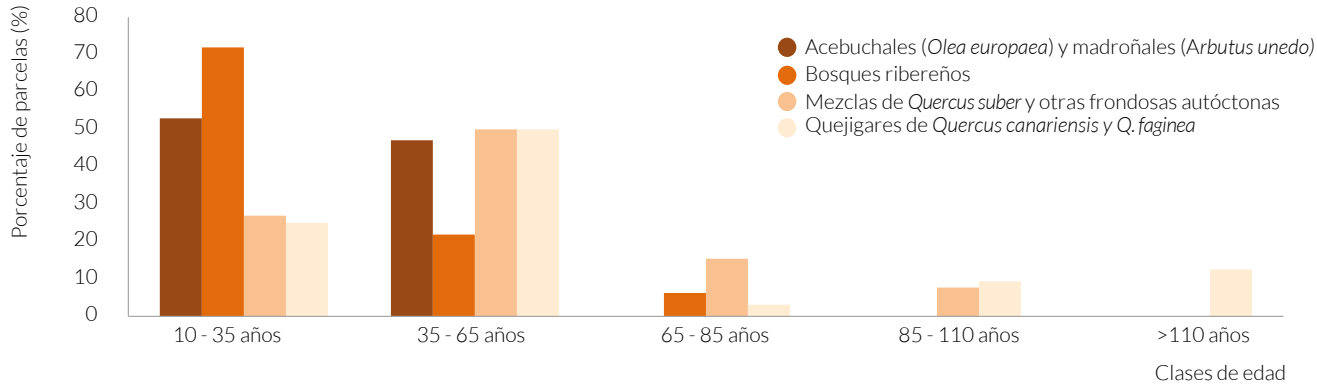
CARACTERIZACIÓN DE LA EDAD EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS

Debido a las dificultades técnicas que presenta el barrenado en algunas especies del género *Quercus*, en la provincia de Cádiz existe un porcentaje de superficie forestal cuya edad no ha podido ser estimada. Por este motivo, no se incluye la distribución de edades para las formaciones de encinares (*Quercus ilex*), alcornocales (*Quercus suber*), y dehesas, así como la edad de estas especies en sus formaciones mixtas.

BOSQUES DE CONÍFERAS



BOSQUES DE FRONDOSAS Y SUS MEZCLAS



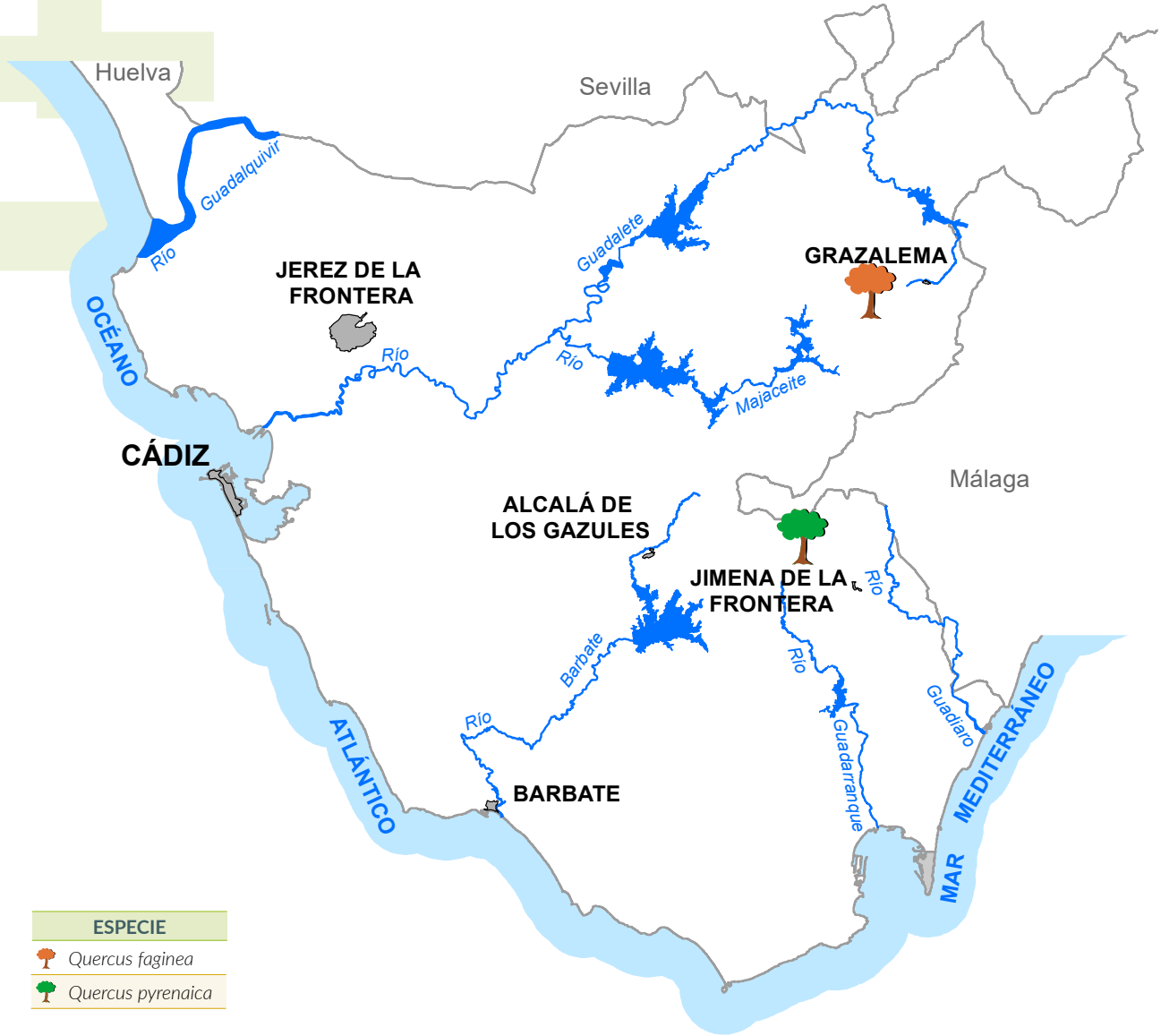
En los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) predomina el grupo de edad comprendido entre 35 y 65 años, representado alrededor del 47% de la masa, el 28% corresponde a la clase de edad comprendida entre 65 y 85 años, el 16% está comprendido en la clase de edad entre 10 y 35 años, y el 9% en la clase comprendida entre 85 y 110 años, no existiendo representación en la clase de edad de más de 110 años.

En los bosques de frondosas sí están presentes todas las clases de edad. Los bosques ribereños son la formación más joven, con el 72% de la masa con una edad entre 10 y 35 años, seguidos de los acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*), con el 53% de la masa comprendida en esa clase de edad. Para el resto de formaciones la clase de edad predominante es la comprendida entre los 35 y 65 años, representada aproximadamente por el 50% de la masa. Por último, la formación más longeva son los quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*, en la que el 12,5% de la masa tiene más de 110 años.

SUPERFICIE CON DATOS DE EDAD POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA

Formación	Superficie (%)
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)	8,54%
Bosques ribereños	58,18%
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	29,21%
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	54,24%
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	56,14%

En el mapa se representan las parcelas donde se han registrado las masas con árboles más longevos, con edades mayores o iguales a 150 años. En total se han encontrado 2 ejemplares de más de 150 años, que se corresponden con un pie de *Quercus faginea* de 151 años, y un pie de *Quercus canariensis* de 198 años.



CALIDAD DE LA MADERA

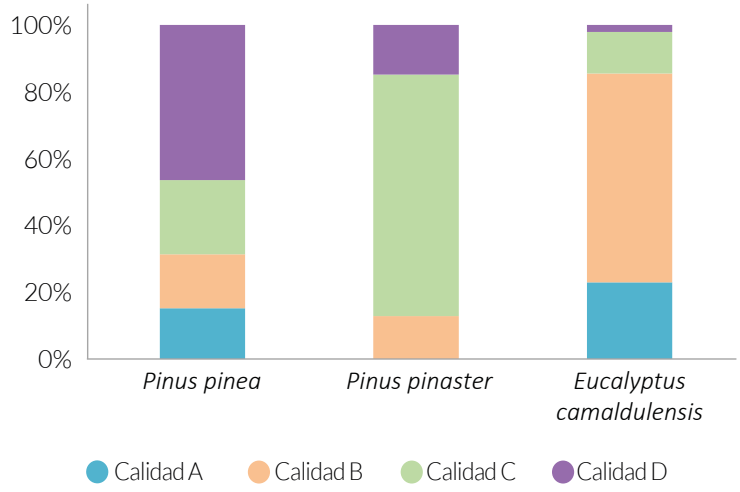
Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia, tamaño y número de ramas, curvatura del fuste, tamaño máximo de la troza recta y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar con calidades 1, 2 (pies sanos, vigorosos y dominantes) y 3 (pies no totalmente sanos pero capaces de proporcionar productos valiosos) y formas de cubicación 1 o 2 (árboles fusiformes o maderables).

Se emplea la misma metodología utilizada desde Aragón, considerando las variables siguientes: la altura de la primera rama viva o muerta, la rectitud del tronco y la longitud de la troza recta máxima aprovechable, la ovalidad e inclinación del fuste, y la presencia de fibra revirada, para todas las especies. Para el caso de los pies del género *Pinus* también se obtuvo el índice de nudosidad, estimado a través del número de ramas y su diámetro medio, el diámetro máximo de rama y su estado, y la presencia de *Fusarium circinatum*, para determinar la calidad de los pies muestreados. Así, cada pie queda clasificado en una de las cuatro categorías (A, B, C o D), donde A es la calidad plus, B la calidad buena, C la calidad media y D la peor, siendo necesaria una segunda transformación para su utilización.

Siguiendo este protocolo, en el IFN de la provincia de Cádiz se visitaron un total de 55 parcelas en las que se evaluaron 194 pies, de los cuales el 51% eran de *Pinus pinea*, cerca del 25% eran de *Eucalyptus camaldulensis*, y más del 24% eran de *Pinus pinaster*. Por lo tanto, en torno al 75% de los pies evaluados correspondieron a coníferas del género *Pinus*.

Los resultados revelan que el 13% de los pies de las especies estudiadas tienen calidad plus, el 30% calidad buena, el 36% calidad media y el 21% la peor calidad. Por especies, la que presenta mayor número de pies de menor calidad es *Pinus pinea*.

PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES





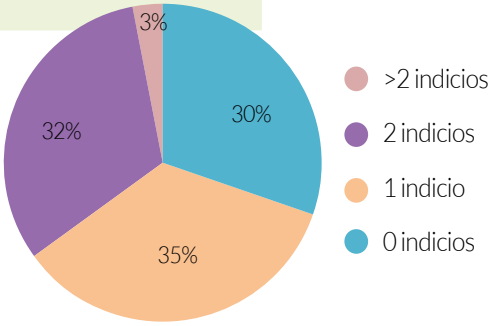
PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Piñón

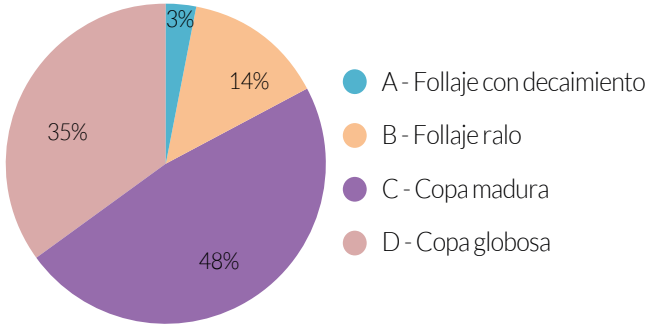
España es uno de los pocos países de ámbito mediterráneo productor de piñón. Con el objeto de conocer la potencial producción de piña de nuestros bosques de *Pinus pinea*, en el IFN4 se ha definido una nueva metodología para predecir la producción de piña a escala de árbol individual con una toma de datos adicional relacionada con indicadores de aprovechamiento actual de piña en la parcela (piñas abiertas, podas en fuste y podas de limpieza, daños por pinzas, etc.), e indicadores de potencialidad de la parcela para la producción de piña (vigor de follaje, número de piñas, tipo de copa). En cada parcela se selecciona un pie dominante de acuerdo al Método de Asmann simplificado, y un pie representativo de la parcela según clave fotográfica de árboles característicos para cada vigor de follaje.

En el gráfico se contabiliza el porcentaje de parcelas con diferente número de indicios de explotación. El 30% de las parcelas muestreadas no tienen indicios de explotación, el 35% y el 32% tienen uno y dos indicios, respectivamente, y solo el 3% tienen más de dos indicios, por lo que podemos suponer que un considerable porcentaje de las masas de la provincia están siendo explotadas. Respecto al potencial para la explotación según el vigor de follaje de los pies de *Pinus pinea* en la muestra, solo un 3% de los árboles dominantes y representativos presentan signos de decaimiento, mientras que un 48% (dominantes) y 42% (representativos) presentan copas maduras con buenas condiciones para su potencial aprovechamiento.

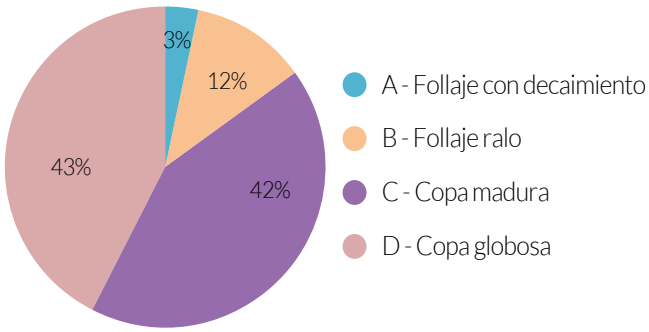
PORCENTAJE DE PARCELAS CON INDICIOS DE EXPLOTACIÓN DE PIÑA



PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL DOMINANTE



PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL REPRESENTATIVO





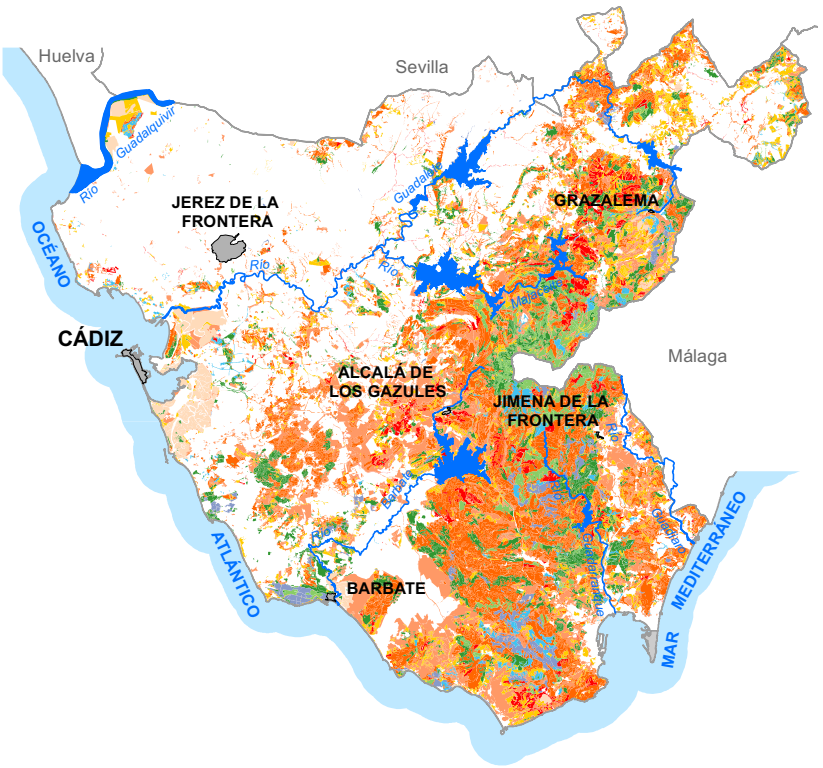
MODELOS DE COMBUSTIBLE

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

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

Para la representación cartográfica, los colores correspondientes se han asignado teniendo en cuenta el grado de combustibilidad. El modelo 13, habitualmente poco representado, no se ha detectado en Cádiz, al igual que los modelos 10 y 12. Por el contrario, el modelo 6 destaca sobre el resto, presentando una ocupación cercana al 34% de la superficie forestal de la provincia.

Cabe reseñar que el modelo 11 se ha agregado al modelo 9, debido a su escasa representatividad individual.



MODELO		DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
	1	Pasto fino, seco y bajo. Presencia de plantas leñosas en menos de un tercio de la superficie	82.900,02	22,18
	2	Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie	49.541,70	13,25
	3	Pasto denso, grueso, seco y alto (h>1 m). Plantas leñosas dispersas	1.409,31	0,38
	4	Matorral o plantación joven muy densa (h>2 m). Propagación del fuego por las copas de las plantas	14.361,47	3,84
	5	Matorral denso y verde (h<1 m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto	43.144,64	11,54
	6	Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla	125.792,48	33,65
	7	Matorral de especies muy inflamables (0,5<h<2 m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas	18.727,92	5,01
	8	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta	11.731,12	3,14
	9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes	9.513,57	2,54
		Forestal sin vegetación	16.711,03	4,47
Total forestal			**373.833,26**	**100,00**

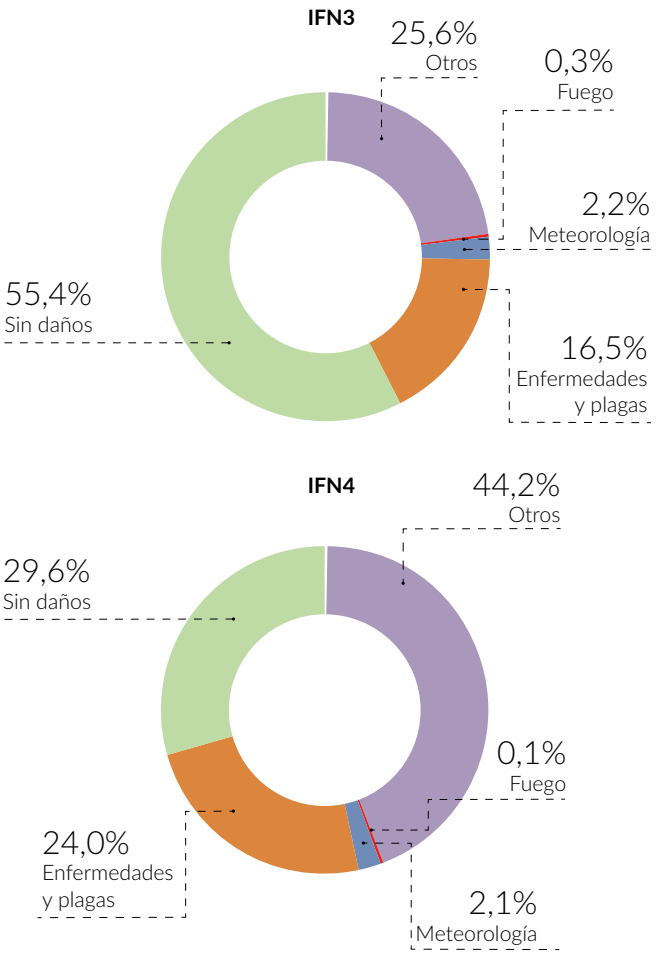
ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

El estudio del estado fitosanitario del arbolado se realiza a partir de datos observados en las parcelas de campo identificando pie a pie, cuando corresponda, el agente causante del daño y la importancia del mismo, así como los elementos del árbol afectados. A partir de esta información se puede deducir que en torno a un 70% de los árboles de Cádiz presentan algún tipo de daño, destacando el causado por otros agentes (daños por ganado y fauna silvestre, dominancia, antrópicos, desprendimientos y erosión, causas desconocidas) con un 44% del total de pies mayores, siendo el daño ocasionado por dominancia el más destacado. Le sigue en importancia, con un 24% del total de pies mayores, los daños ocasionados por plagas y enfermedades, y en menor medida, los daños por eventos meteorológicos y fuego.

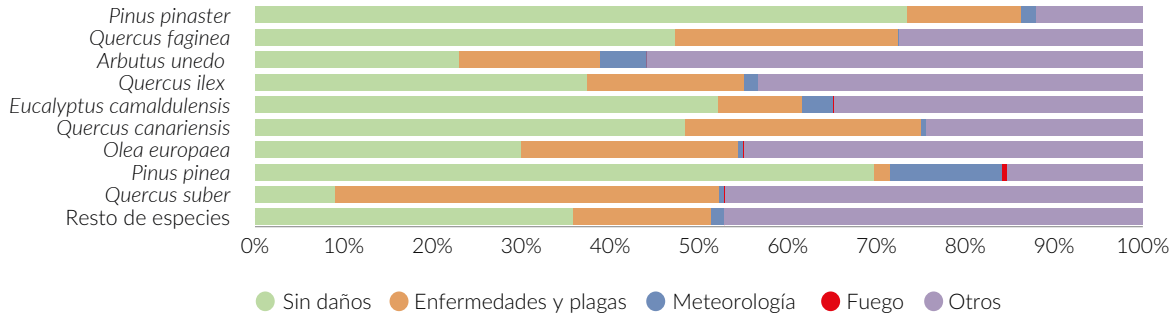
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3 se produce un incremento en el porcentaje de daños de 26 puntos, debido principalmente al daño causado por otros agentes, habiendo disminuido los daños por eventos meteorológicos y fuego, aunque en muy pequeña cantidad.

Pinus pinea y *Eucalyptus camaldulensis* son las únicas especies que han disminuido sus daños respecto a IFN3, siendo *Arbutus unedo* la que ha sufrido mayor aumento, con un 42% más de pies dañados que en el inventario anterior. Esta especie y *Quercus ilex* son las que presentan un mayor número de pies dañados, con en torno al 77% y 91% de pies dañados, respectivamente. Por el contrario, las especies con menos incidencias por daños son *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*, con valores en torno al 30% y al 27% de pies dañados en el actual inventario, respectivamente.

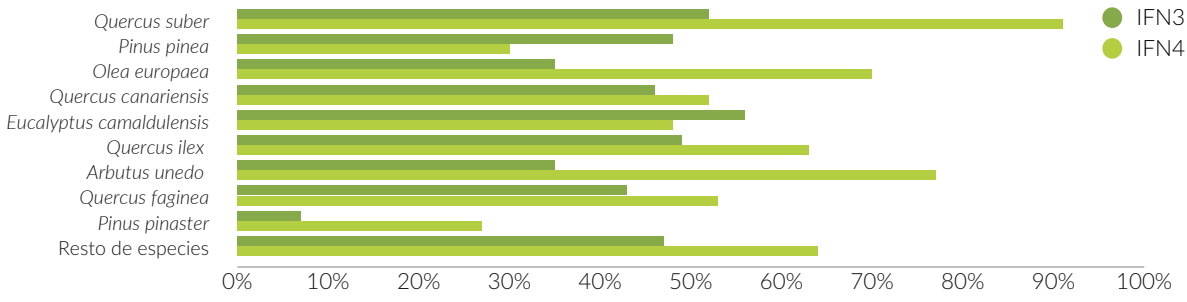
PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE



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



EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PIES MAYORES CON DAÑOS POR ESPECIE



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL

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

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

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

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

Como referencia básica para la valoración se ha empleado la metodología diseñada en el marco del proyecto "Valoración de los activos naturales de España" (VANE), elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Conforme con esta metodología los servicios ambientales son identificados y agrupados en una serie de aspectos relativamente homogéneos. En concreto, en el presente trabajo se valoran 15 servicios ambientales de forma específica, los cuales son agregados en 7 aspectos diferentes.

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

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

SERVICIOS CONSIDERADOS Y MÉTODOS

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

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

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

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

VALOR POR CATEGORÍA

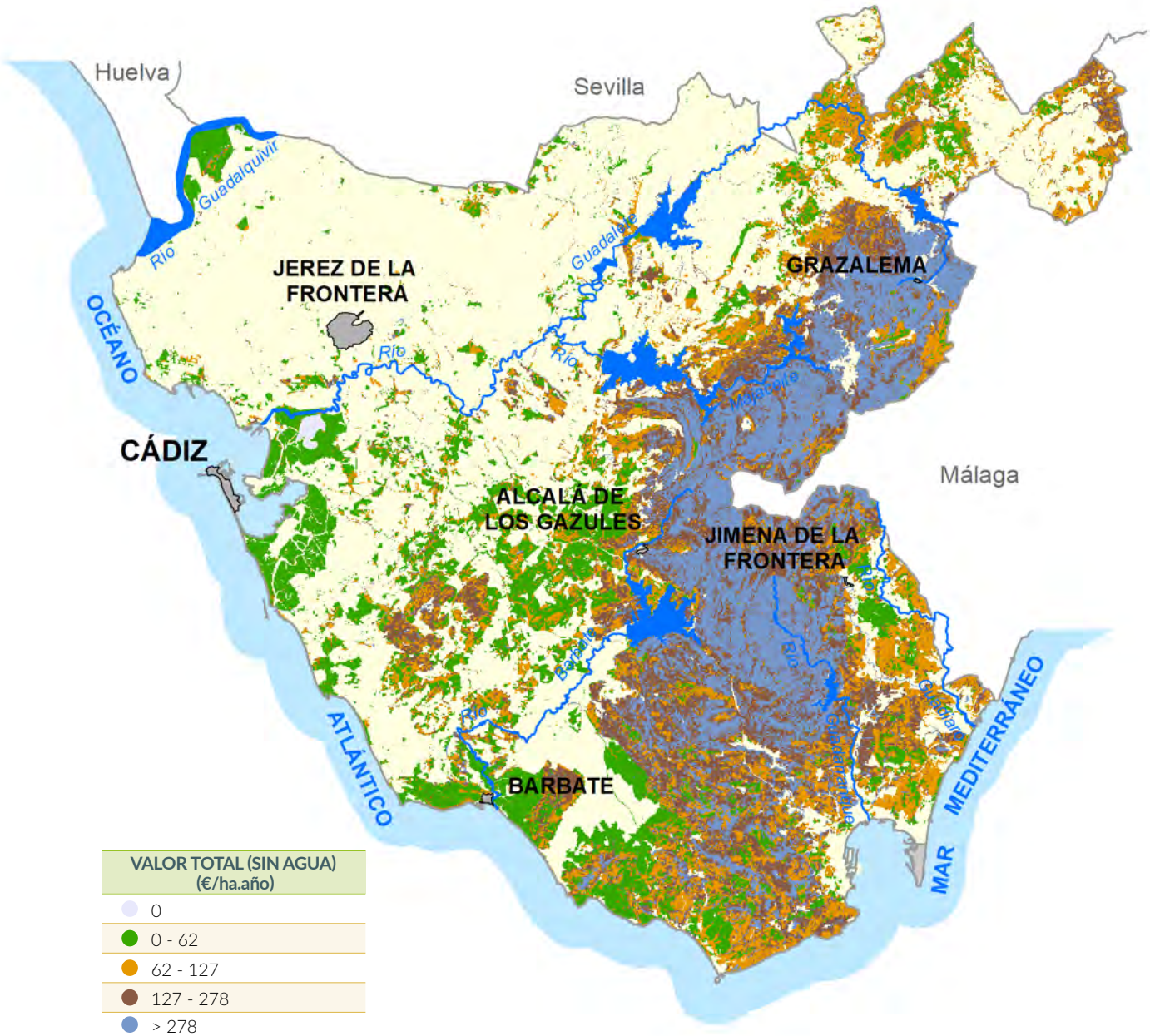
Categoría	Valor (€/año)
Producción de alimentos y materias primas	17.733.189
Provisión de agua	72.027.122
Servicio recreativo	614.338
Caza	3.276.487
Sedimentación evitada en embalses	22.184.506
Captura de carbono	13.569.692
Conservación de la diversidad biológica	13.969.924
Total	**143.375.258**

VALOR POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA Y USO DEL SUELO

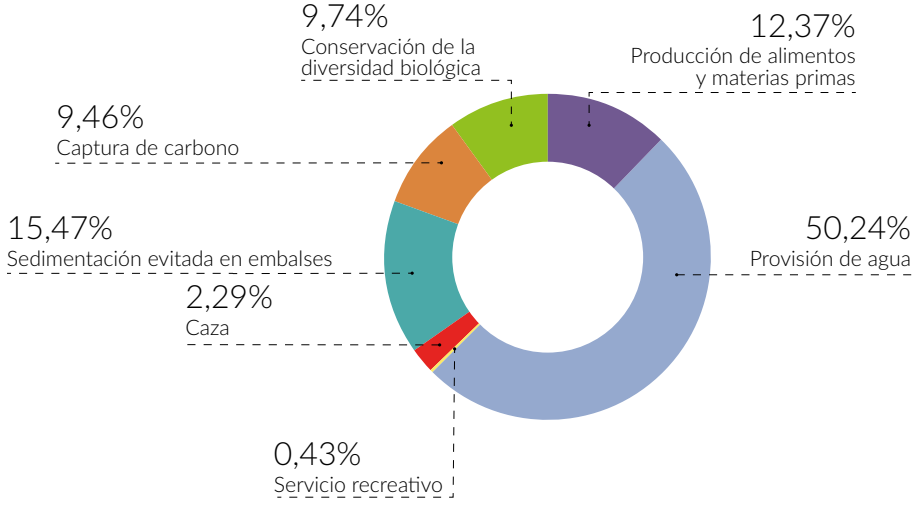
Formación / Uso del suelo	Superficie (ha)	Valor (mill. €/año)	Valor (€/ha.año)
Alcornocales (*Quercus suber*)	70.959,59	44,56	628,02
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)	52.936,76	16,36	309,10
Dehesas	23.228,51	7,88	339,43
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	22.252,74	12,79	574,87
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	13.875,23	2,70	194,41
Encinares (*Quercus ilex*)	13.765,81	6,71	487,65
Mezclas de *Quercus ilex* y otras frondosas autóctonas	12.338,57	4,84	391,90
Otras mezclas de frondosas autóctonas	7.938,09	3,85	484,90
Frondosas alóctonas puras o en mezcla, y mezclas de coníferas y frondosas	7.602,81	3,03	398,50
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	6.628,67	4,20	634,13
Otras coníferas autóctonas	4.233,28	2,26	533,80
Bosques ribereños	3.743,75	1,13	302,14
Pinsapares (*Abies pinsapo*) puros o en mezcla	430,51	0,31	714,73
Monte arbolado temporalmente sin cobertura	1.586,17	0,25	158,15
Total monte arbolado	**241.520,49**	**110,88**	
Monte desarbolado con arbolado disperso	23.212,18	8,32	358,34
Matorral	39.903,65	11,12	278,75
Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados	69.196,94	13,05	188,63
Total monte desarbolado	**132.312,77**	**32,49**	
Total forestal	**373.833,26**	**143,38**	

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

En el mapa mostrado se representa el valor agregado de todos los servicios ambientales valorados con datos del IFN4 salvo la provisión de agua, debido a que este elemento tiene un valor relativamente elevado y es imputado a nivel de subcuenca hidrográfica, por lo que dificultaría visualizar en detalle el resto de servicios evaluados. Este elevado valor se debe a que en VANE recibe un mayor valor el agua que tiene más usos aguas abajo a lo largo de toda la cuenca hasta la desembocadura en el mar o en otro país, es decir, VANE valora este recurso donde se genera, no donde se utiliza.



VALOR POR CATEGORÍA

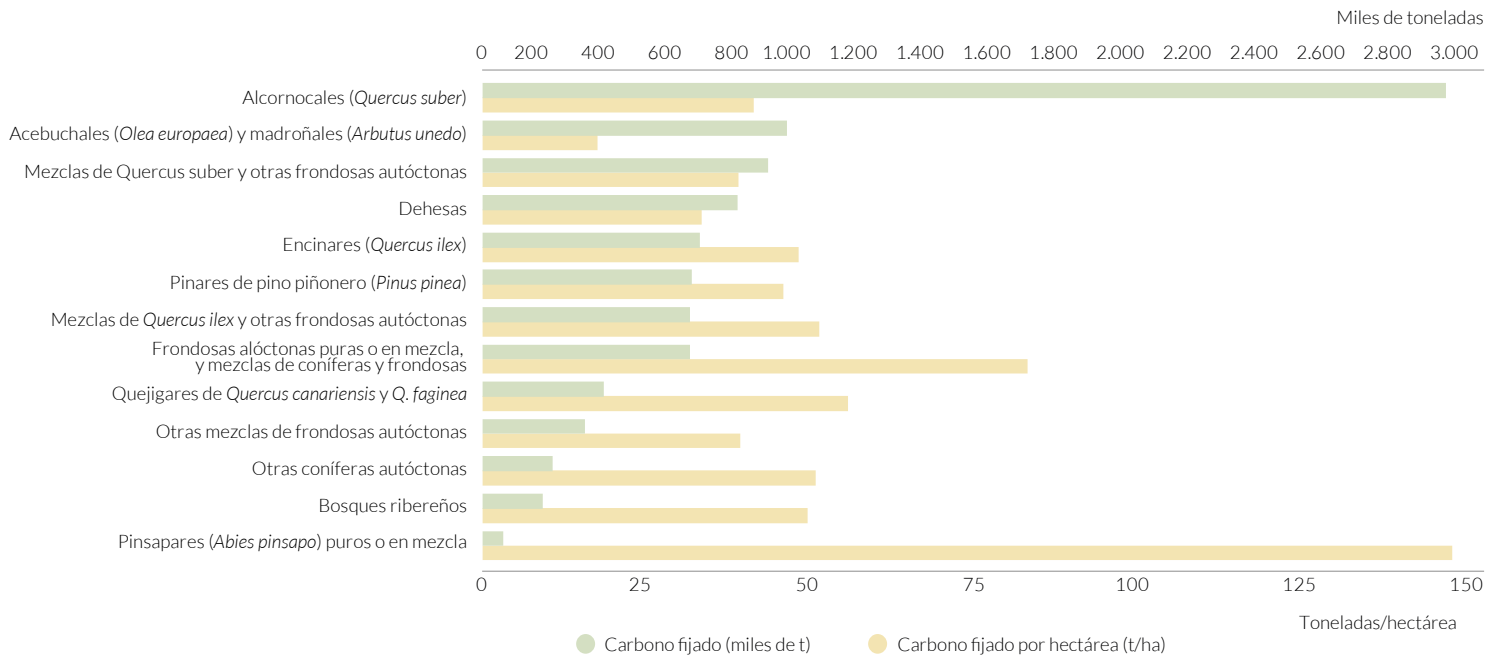


BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

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

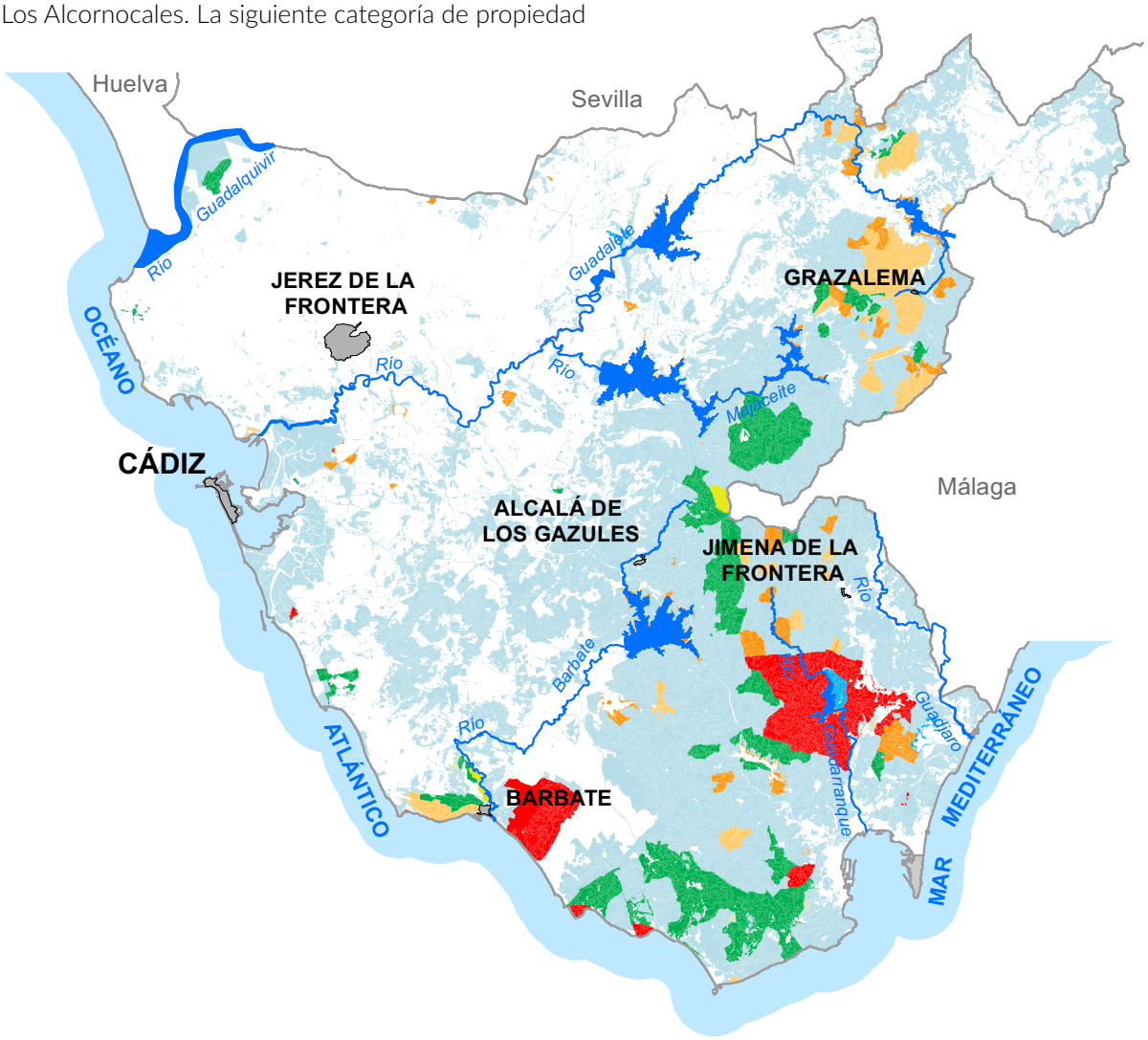
FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS	BIOMASA ARBÓREA (t)			FIJACIÓN DE CARBONO (t)		
	Radical	Aérea	Total	Radical	Aérea	Total
Alcornocales (*Quercus suber*)	1.331.096	4.440.765	5.771.861	665.548	2.220.383	2.885.930
Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)	630.959	1.194.355	1.825.315	315.480	597.178	912.657
Mezclas de *Quercus suber* y otras frondosas autóctonas	497.885	1.212.631	1.710.516	248.943	606.316	855.258
Dehesas	461.763	1.066.252	1.528.015	230.881	533.126	764.007
Encinares (*Quercus ilex*)	424.308	878.988	1.303.296	212.154	439.494	651.648
Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)	304.785	947.827	1.252.612	152.392	473.913	626.306
Mezclas de *Quercus ilex* y otras frondosas autóctonas	390.395	853.713	1.244.107	195.197	426.856	622.054
Frondosas alóctonas puras o en mezcla, y mezclas de coníferas y frondosas	364.846	877.166	1.242.012	182.423	438.583	621.006
Quejigares de *Quercus canariensis* y *Q. faginea*	216.564	510.038	726.602	108.282	255.019	363.301
Otras mezclas de frondosas autóctonas	213.664	399.969	613.633	106.832	199.985	306.817
Otras coníferas autóctonas	100.535	322.390	422.926	50.268	161.195	211.463
Bosques ribereños	118.775	245.655	364.430	59.387	122.828	182.215
Pinsapares (*Abies pinsapo*) puros o en mezcla	28.287	96.710	124.997	14.143	48.355	62.498
Total	**5.083.862**	**13.046.459**	**18.130.322**	**2.541.930**	**6.523.231**	**9.065.160**

CARBONO FIJADO



PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

En Cádiz, cerca del 78% de la superficie forestal es de propiedad privada o desconocida, con alrededor de 291.000 hectáreas. Entre la superficie de propiedad pública, la categoría más abundante son los montes públicos de entidades locales demaniales, con más del 9% del total forestal, situados principalmente en el Parque Natural Los Alcornocales. La siguiente categoría de propiedad pública con mayor superficie son los montes públicos del Estado, que ocupan más del 5% del total de la superficie forestal. El resto de montes públicos abarcan en conjunto casi un 8% de la superficie forestal, sumando cerca de 29.000 hectáreas.



RÉGIMEN DE PROPIEDAD	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
Montes públicos del Estado	20.234,19	5,41
Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales	14.835,25	3,97
Montes públicos de entidades locales	1.048,07	0,28
Montes públicos de entidades locales demaniales	34.518,39	9,23
Montes públicos de otras entidades de derecho público demaniales	805,83	0,22
Montes públicos de la comunidad autónoma	11.875,45	3,18
Montes privados y/o de propiedad desconocida	289.400,45	77,41
Montes privados	1.115,63	0,30
Total forestal	**373.833,26**	**100,00**

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

PROTECCIÓN DEL MEDIO

Espacios naturales protegidos

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) está integrada por más de 300 espacios naturales protegidos. Entre todos ellos, se encuentran espacios naturales como los parques nacionales, los parques naturales o las reservas naturales -que son figuras de protección nacional y autonómica-, figuras de protección de la Red Natura 2000, y otras figuras de protección procedentes de instrumentos y acuerdos internacionales, como las reservas de la biosfera o los geoparques mundiales de la Unesco.

Dentro de esta amplia variedad de espacios naturales, Cádiz cuenta con casi 229.000 hectáreas declaradas (sin contar espacios de la Red Natura 2000), entre los que destacan los parques naturales, que representan casi el 99% del total. Entre estos parques naturales, destaca por superficie el Parque Natural Los Alcornocales, con más de 161.000 hectáreas, ocupando buena parte del cuadrante sureste de la provincia.

- **Parques naturales**
  - **1** Bahía de Cádiz
  - **2** Doñana
  - **3** Estrecho
  - **4** La Breña y Marisma del Barbate
  - **5** Los Alcornocales
  - **6** Sierra de Grazalema
- **Parajes naturales**
  - **7** Cola del Embalse de Arcos
  - **8** Cola del Embalse de Bornos
  - **9** Estuario del Río Guadiaro
  - **10** Marismas del Río Palmones
  - **11** Playa de los Lances
  - **12** Isla del Trocadero
  - **13** Marismas de Sancti Petri
- **Reservas naturales**
  - **14** Complejo Endorreico de Chiclana
  - **15** Complejo Endorreico de Espera
  - **16** Complejo Endorreico de Puerto Real
  - **17** Complejo Endorreico del Puerto de Sta. María
  - **18** Laguna de las Canteras y el Tejón
  - **19** Laguna de Medina
  - **20** Peñón de Zafragamón
- **Parques periurbanos**
  - **21** Dunas de San Antón
  - **22** La Barrosa
  - **23** La Suara
- **Reservas naturales concertadas**
  - **24** Laguna de la Paja
- **Monumentos naturales**
  - **25** Corrales de Rota
  - **26** Peña de Arcos
  - **27** Tómbolo de Trafalgar
  - **28** Punta del Boquerón
  - **29** Duna de Bolonia



FIGURA DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
Parque Natural	225.685,05
Paraje Natural	1.354,98
Reserva Natural	655,06
Parque Periurbano	413,93
Reserva Natural Concertada	41,63
Monumento Natural	31,05
Parque Natural + Paraje Natural	412,21
Parque Natural + Monumento Natural	90,29
Total	**228.684,20**

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

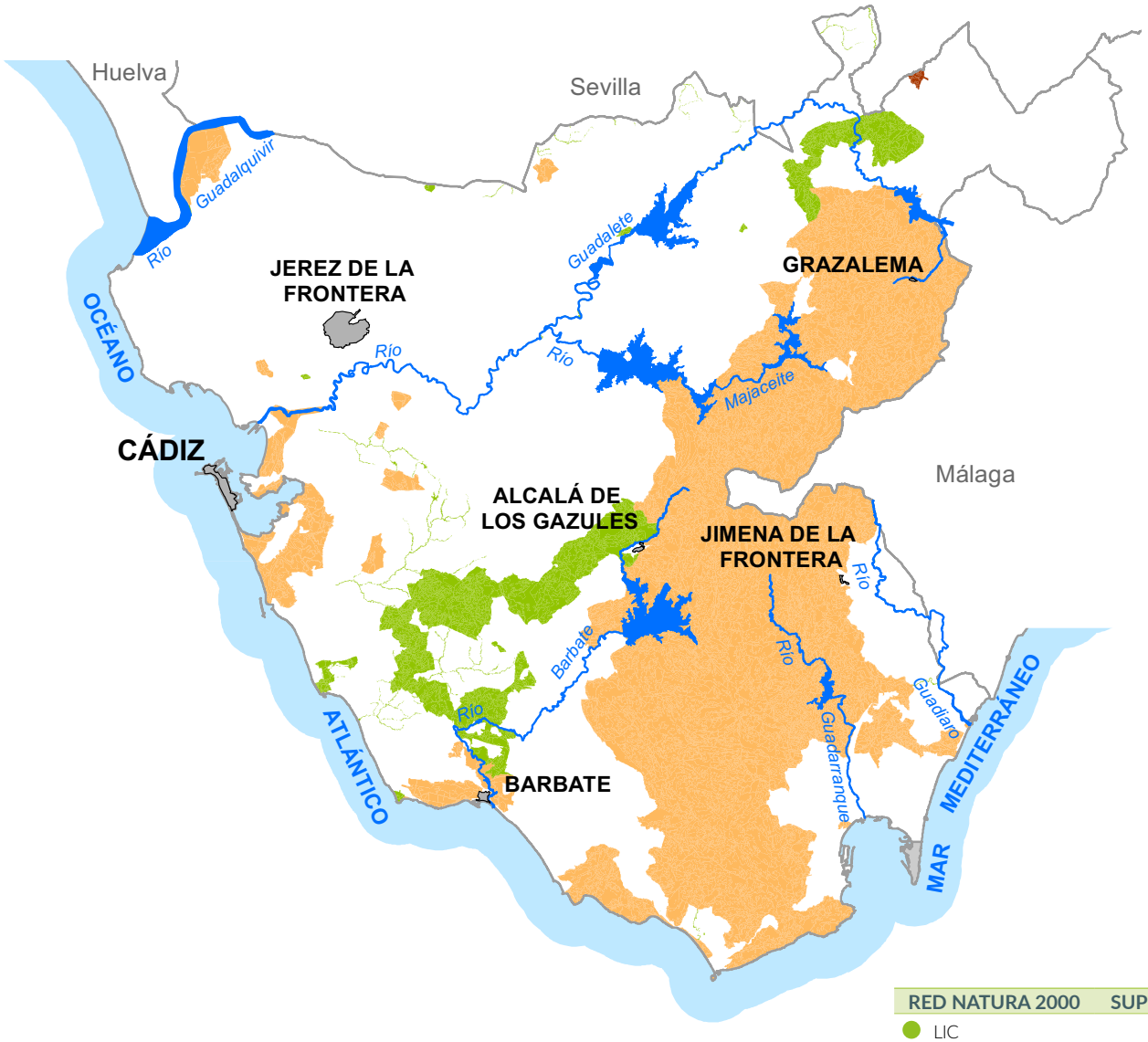
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
Parque Natural	147.528,05	61.179,66	17.479,84	226.187,55
Paraje Natural	443,38	602,97	720,84	1.767,19
Reserva Natural	170,17	169,24	315,65	655,06
Parque Periurbano	257,33	104,24	52,36	413,93
Reserva Natural Concertada	4,67	35,93	1,03	41,63
Monumento Natural	13,07	107,32	0,95	121,34
Superficie afectada por varias figuras de protección	20,37	414,00	68,13	502,50

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 en Andalucía cuenta con 190 espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), la mayor parte de ellos ya declarados como ZEC (Zonas Especiales de Conservación), y 63 como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), siendo en buena parte de los casos ambas figuras coincidentes en un mismo espacio.

En Cádiz existen, considerando los solapes entre ambas figuras, unas 268.000 hectáreas declaradas, que suponen cerca del 36% de la superficie provincial. Del total de esa superficie protegida, en torno al 86% se encuentra protegida tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC constituye cerca del 14%, siendo casi despreciable la superficie ocupada únicamente por ZEPA.



RED NATURA 2000	SUPERFICIE (ha)
LIC	36.951,31
ZEPA	273,67
LIC y ZEPA	230.639,12
Total	**267.864,10**

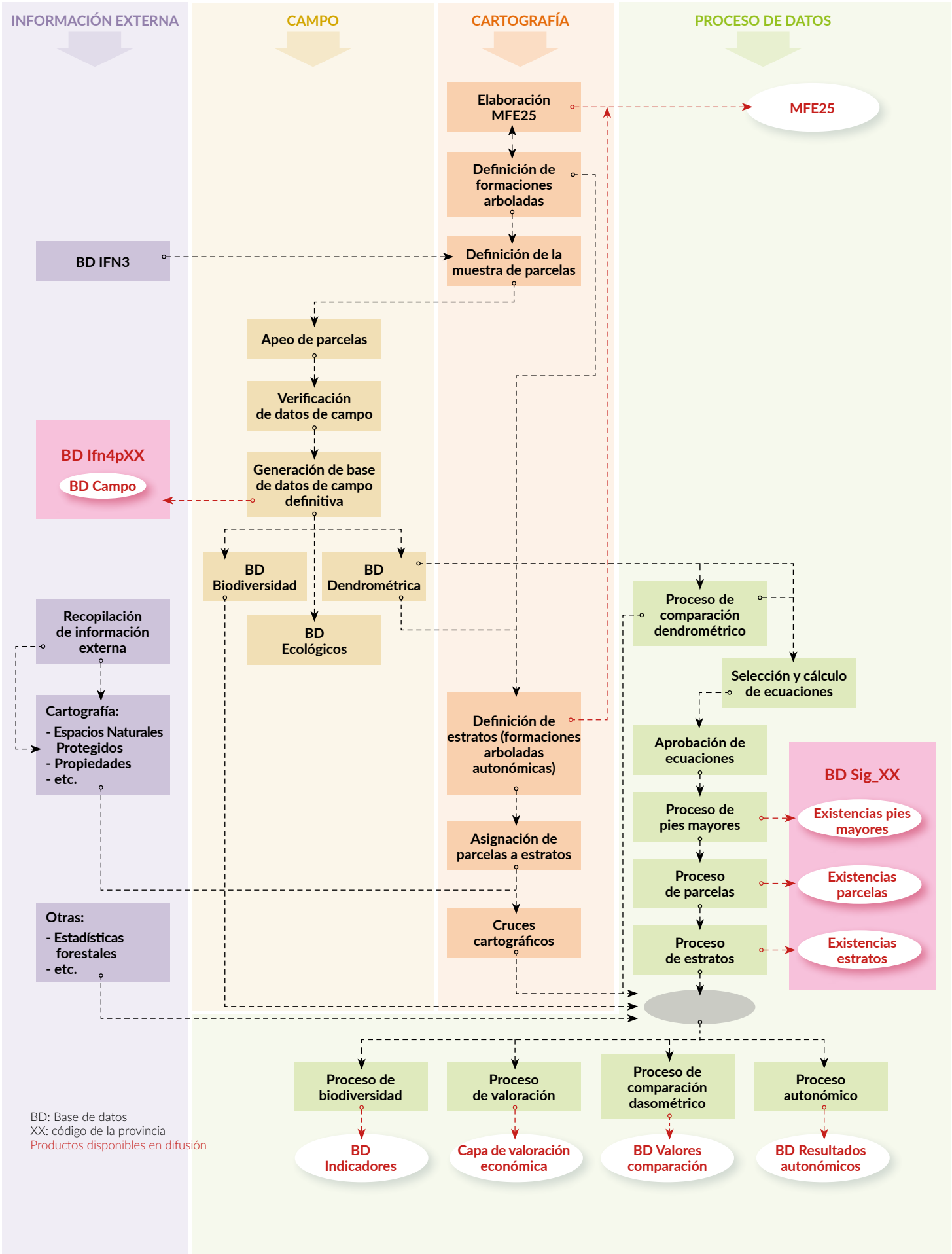
Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

RED NATURA 2000 (ha)	FORESTAL ARBOLADO	FORESTAL DESARBOLADO	NO FORESTAL	TOTAL
LIC	168.302,72	70.383,72	28.903,99	267.590,43
ZEPA	148.453,84	61.757,33	20.701,62	230.912,79

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

ANEXO

Diagrama de actividades y productos



BD: Base de datos
XX: código de la provincia
Productos disponibles en difusión

9 788418 779398

Cuarto Inventario Forestal Nacional

CÁDIZ



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos