

# Cuarto Inventario Forestal Nacional

# HUELVA

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

# HUELVA

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
Portada: 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:** 665-26-067-7
**ISBN:** 978-84-18779-41-1

**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 HUELVA** 6
- Características generales 6
- Glosas a los resultados 7

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

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

**FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS** 14

**RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS** 16
- Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla 16
- Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) 18
- Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) 20
- Encinares (*Quercus ilex*) 22
- Alcornocales (*Quercus suber*) 24
- Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber* 26
- Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas 28
- Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas 30
- Pinares de *Pinus pinaster* 32
- Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*) 34

**FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL** 36
- Bajo cubierta arbórea 36
- Sobre superficie desarbolada 37

**BIODIVERSIDAD FORESTAL** 38
- Riqueza arbórea, arbustiva y total 38
- Madera muerta 39
- Distribución de edades y bosques maduros 41

**CALIDAD DE LA MADERA** 42

**PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES** 43
- Piñón 43

**MODELOS DE COMBUSTIBLE** 44

**ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO** 45

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA SUPERFICIE FORESTAL** 46

**BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO** 50

**PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL** 51

**PROTECCIÓN DEL MEDIO** 52
- Espacios naturales protegidos 52
- Red Natura 2000 53

**ANEXO** 54
- Diagrama de actividades y productos 54

# INTRODUCCIÓN AL IFN4 DE HUELVA

## Características generales

El MFE25 de Huelva, 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 | 2022 |
| | Horas de fotointerpretación | 3.486 |
| Fechas | Inicio fotointerpretación | abr-2023 |
| | Fin fotointerpretación | may-2023 |
| | Inicio trabajos de campo | oct-2023 |
| | Fin trabajos de campo | feb-2024 |
| Trabajo de campo | Personal participante (jornales) | 196 |
| | Kilómetros recorridos | 32.349 |
| | Porcentaje de teselas visitadas | 7% |
| | Porcentaje de teselas de uso forestal visitadas | 9% |

| DATOS DEL IFN3 | | |
|---|---|---|
| | Año ortofotos | 1981-1983-1984-1985-1990-1991-1992-1993-1994-1995-2002-2007 |
| | Año trabajos de campo | 2007-2008 |
| | Parcelas proceso de datos | 2.487 |
| | Intensidad muestreo (ha/parcela) | 243 |

| DATOS DEL IFN4 | | |
|---|---|---|
| Muestra de campo | Año ortofotos | 2022 |
| | Parcelas proceso de datos | 1.980 |
| | Parcelas del IFN3 repetidas | 1.657 |
| | Intensidad muestreo (ha/parcela) | 281 |
| | Parcelas de biodiversidad | 1.517 |
| Fechas | Inicio trabajos de campo | jun-2024 |
| | Fin trabajos de campo | dic-2024 |
| | Proceso de datos | 2025 |
| Ejecución trabajos | Tiempo medio levantamiento parcelas | 1 h y 54 min |
| | Personal participante (jornales) | 2.892 |
| | Kilómetros recorridos | 122.255 |

## Glosas a los resultados

- En Huelva alrededor del 77% de la superficie corresponde al uso forestal, cifra superior en 21 puntos a la media del territorio español. El uso agrícola ocupa, en cambio, una proporción del territorio muy inferior a la media nacional, representando más del 17%. El uso artificial presenta un porcentaje un poco superior de la media nacional, con el 3,7% del total.
- De las 778.700 hectáreas que ocupa el uso forestal, cerca del 75% 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 una disminución del uso forestal muy pequeña, del 1%, habiendo disminuido el monte arbolado en unas 38.000 hectáreas y aumentado el desarbolado en unas 30.000 hectáreas.
- Las existencias de los bosques de Huelva, en cifras redondas, ascienden a más 106 millones de pies mayores, a más de 14 millones de metros cúbicos de volumen con corteza y a casi 111 millones de pies menores. Estas existencias han aumentado en torno al 7% en número de pies mayores, al 17% en volumen con corteza y al 21% en número de pies menores respecto al IFN3.
- Respecto al tipo de bosque presente en Huelva, las frondosas tienen un mayor peso específico con respecto a las coníferas en pies mayores, volumen con corteza y pies menores, con en torno al 76%, 54% y 88%, 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 5,56% y 4,86%, 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 es dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, que ocupa el 33% de la superficie. Le sigue la formación de pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*), con más del 20% de la superficie, que aporta la mayor parte del volumen con corteza, con un 39%, y los eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), con el 20% de la superficie, siendo esta formación la que mayor número de existencias presenta en pies mayores y pies menores, con aproximadamente un 43% y un 50%, respectivamente.
- Atendiendo a los indicadores de biodiversidad forestal se deduce que la mayor parte de las formaciones de Huelva presentan valores bastante parejos de riqueza arbórea, siendo la formación con mayor valor los pinares de *Pinus pinaster*, con casi toda su superficie con entre 2 y 5 especies arbóreas, y la de menor riqueza las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, en las que casi toda la superficie presenta 2 o menos especies arbóreas distintas. Respecto a las especies arbustivas y/o de matorral, nuevamente la formación con mayor valor son los pinares de *Pinus pinaster*, en los que el 81% de la superficie presenta 5 o más especies distintas, siendo de nuevo las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla la formación con menor riqueza arbustiva, con un 79% de la superficie con 4 o menos especies distintas.
- Otro indicador importante relacionado con la biodiversidad forestal es la madera muerta, siendo los pinares de *Pinus pinaster* la formación con mayor densidad de madera muerta, frente a las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, que presentan los valores más bajos de este parámetro. A nivel de especie, el 29% del total del volumen de madera muerta se concentra en la especie *Eucalyptus globulus*.



# USOS DEL SUELO

## Distribución de la superficie por usos

La provincia de Huelva tiene una extensión total de 1.012.746,67 hectáreas, de las cuales casi el 77% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional cerca del 56% de la superficie, lo que implica que esta provincia tiene una superficie forestal 21 puntos superior a la media.

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

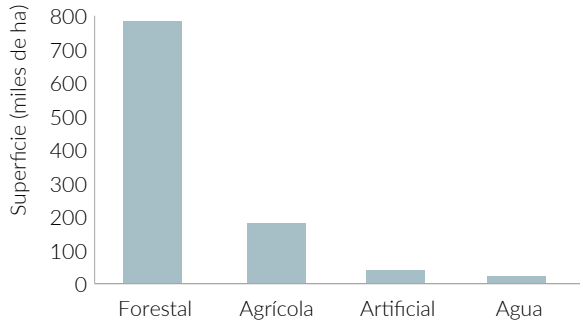
Los datos de superficie expuestos son resultado de la explotación de los datos cartográficos del MFE25, con proyección ETRS89 (*European Terrestrial Reference System* 1989) y huso 29, con los límites de la provincia de Huelva aprobados en 2020 por el Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB).




| USOS DEL SUELO | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Forestal | 778.715,01 |
| No forestal | 234.031,66 |
| **Total** | **1.012.746,67** |

| DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE PROVINCIAL | | | | DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS A NIVEL NACIONAL (%) |
|---|---|---|---|---|
| Usos del Suelo | | Superficie (ha) | (%) | |
| Forestal | | 778.715,01 | 76,89 | 55,88 |
| No Forestal | Agrícola | 175.589,31 | 17,34 | 40,23 |
| | Artificial | 37.861,57 | 3,74 | 3,07 |
| | Agua | 20.580,78 | 2,03 | 0,82 |
| **Total** | | **1.012.746,67** | **100,00** | **100,00** |

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS DEL SUELO



# Distribución del uso forestal

En Huelva hay 778.715,01 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 75% 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 83% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

El monte desarbolado, que en la provincia supone en torno al 25% 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 onubenses 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.

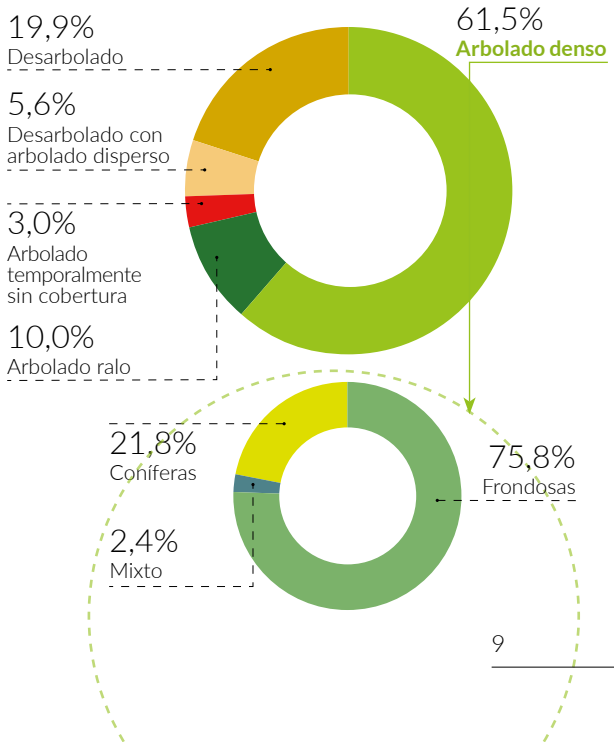



| DISTRIBUCIÓN DEL USO FORESTAL | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Monte arbolado denso | 479.296,08 |
| Monte arbolado ralo | 77.605,32 |
| Monte arbolado temporalmente sin cobertura | 23.435,92 |
| Monte desarbolado total | 198.377,69 |
| No forestal | 234.031,66 |
| **Total** | **1.012.746,67** |

| EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL (ha) | IFN1 | IFN2 | IFN3 | IFN4 | VARIACIÓN IFN3/IFN4 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Monte arbolado denso | - | 470.757,60 | 526.279,47 | 479.296,08 | -8,93 |
| Monte arbolado ralo | - | 69.164,80 | 68.457,28 | 77.605,32 | 13,36 |
| Monte arbolado temporalmente sin cobertura | - | - | 23.860,74 | 23.435,92 | -1,78 |
| **Monte arbolado total** | **431.201,00** | **539.922,40** | **618.597,49** | **580.337,32** | **-6,18** |
| Monte desarbolado con arbolado disperso | - | - | 10.325,91 | 43.499,96 | 321,27 |
| Monte desarbolado | - | - | 157.900,62 | 154.877,73 | -1,91 |
| **Monte desarbolado total** | **313.080,00** | **234.269,79** | **168.226,53** | **198.377,69** | **17,92** |
| **Total forestal** | **744.281,00** | **774.192,19** | **786.824,02** | **778.715,01** | **-1,03** |

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 Huelva se divide en aproximadamente un 76% de bosques de frondosas, un 22% de bosques de coníferas y un 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 aportan la mayor parte de las existencias, con porcentajes de aproximadamente el 76%, el 54% y el 88%, de los pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente.

La evolución de las existencias en las coníferas entre el IFN3 y el IFN4 es positiva para el volumen con corteza y pies menores, con un aumento del 30% y 38% respectivamente. En cuanto a las frondosas, el aumento es positivo para todos los parámetros, con incrementos en torno al 11% en pies mayores, 7% en volumen con corteza y 19% en pies menores, respecto al IFN3.

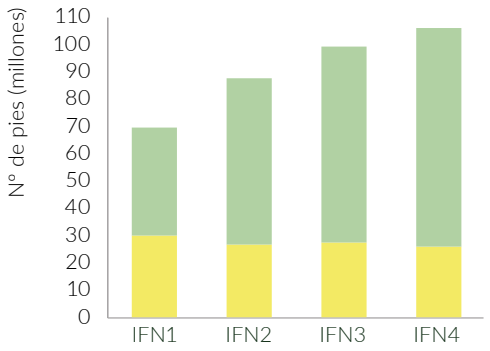
| TIPO DE BOSQUE | NÚMERO DE PIES MAYORES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IFN1 | IFN2 | IFN3 | IFN4 |
| Coníferas | 30.021.425 | 26.714.892 | 27.465.535 | 25.965.340 |
| Frondosas | 39.668.224 | 61.043.714 | 71.957.227 | 80.232.857 |
| **Total** | **69.689.649** | **87.758.606** | **99.422.762** | **106.198.197** |

| TIPO DE BOSQUE | VOLUMEN CON CORTEZA ($m^3$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IFN1 | IFN2 | IFN3 | IFN4 |
| Coníferas | 3.048.247 | 3.370.614 | 5.059.681 | 6.581.623 |
| Frondosas | 5.169.605 | 5.163.345 | 7.168.327 | 7.693.827 |
| **Total** | **8.217.852** | **8.533.959** | **12.228.008** | **14.275.451** |

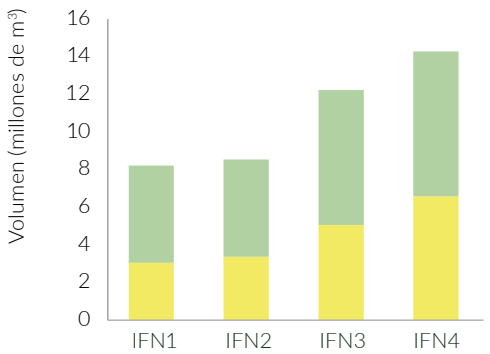
| TIPO DE BOSQUE | NÚMERO DE PIES MENORES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IFN1 | IFN2 | IFN3 | IFN4 |
| Coníferas | 27.098.002 | 12.543.475 | 9.577.500 | 13.189.083 |
| Frondosas | 21.540.887 | 86.350.284 | 81.987.815 | 97.723.145 |
| **Total** | **48.638.889** | **98.893.759** | **91.565.315** | **110.912.229** |

**EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS**

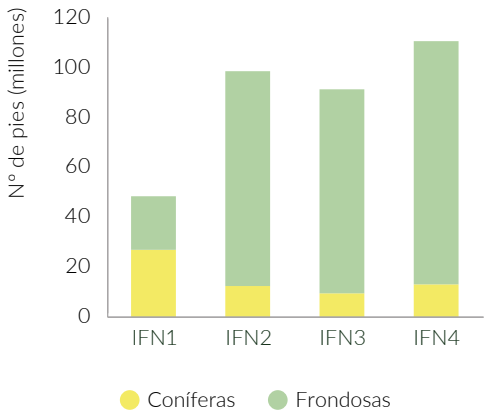
**NÚMERO DE PIES MAYORES**




**VOLUMEN CON CORTEZA**




**NÚMERO DE PIES MENORES**



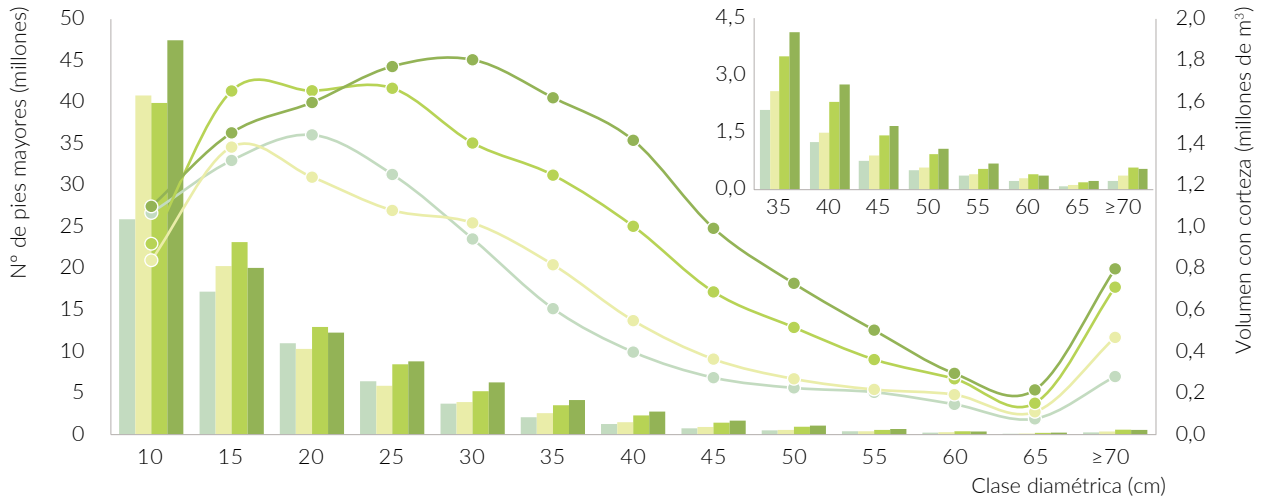
# Existencias por clase diamétrica

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

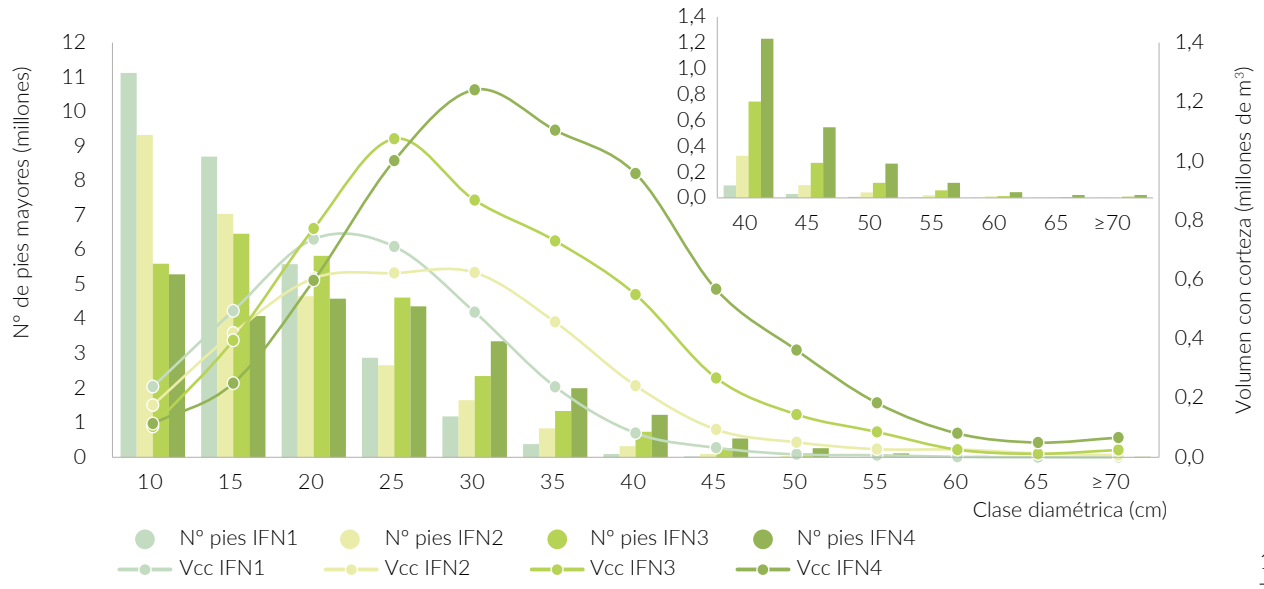
Los pies mayores se distribuyen de forma decreciente desde la primera hasta la penúltima clase diamétrica, dándose un ligero incremento tras esta. Las dos primeras clases diamétricas son las que mayor porcentaje de pies mayores aglutinan, con más del 63% del total. El volumen con corteza también ha seguido una distribución más o menos similar a lo largo de los inventarios, aumentando hasta las clases diamétricas 15 o 20 en los anteriores ciclos, y hasta la 30 en IFN4, disminuyendo a partir de estas paulatinamente hasta las últimas, donde se produce un gran incremento. Sin embargo, esta curva de volumen maderable presenta peculiaridades según el tipo de bosque.

En este sentido, las coníferas presentan una estructura regular con máximos de volumen maderable entre las clases 20, 25 y 30. Se observa también que hay en torno a un 5% 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 también disminuye en esas mismas clases diamétricas, pero aumenta mucho en las más altas, obteniendo un incremento total de más del 30% en volumen con corteza respecto al IFN3.

## EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA

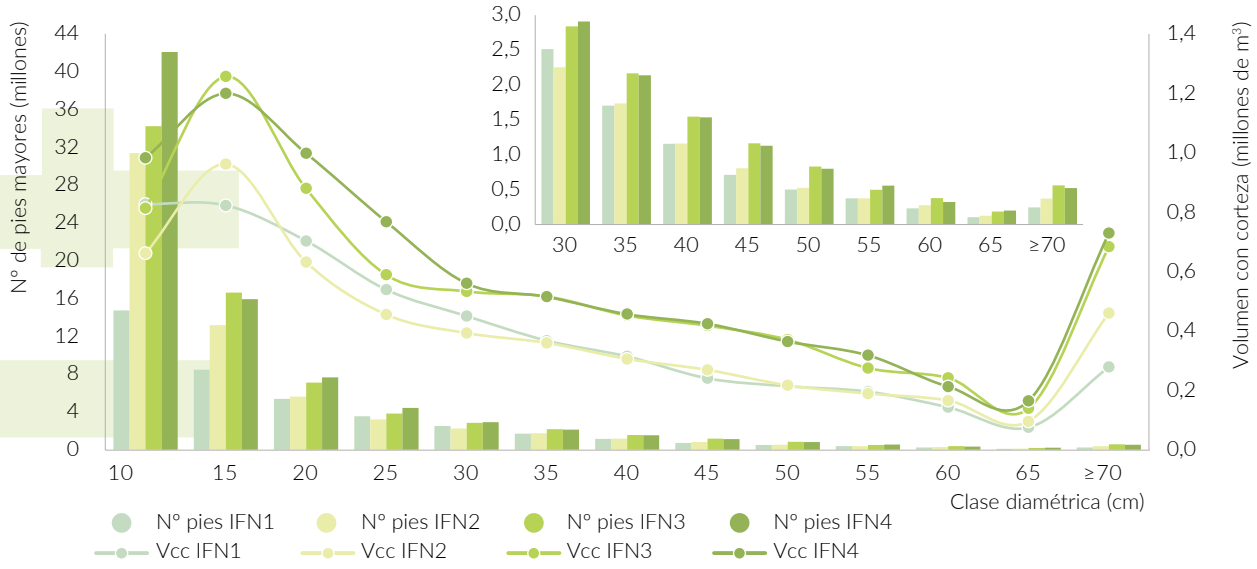



## EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (CONÍFERAS)



En el caso de las frondosas, la primera clase diamétrica destaca en cuanto al aporte que realiza en pies mayores, con más del 52% en el actual inventario. A partir de aquí se produce una disminución progresiva hasta la clase diamétrica 70 y superiores, en la que se da un ligero incremento. El volumen con corteza va disminuyendo desde la segunda clase hasta la última, donde se produce un acusado incremento, llegando el valor de esta última a ser más de 4 veces superior al de la clase diamétrica anterior.

**EVOLUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR CLASE DIAMÉTRICA (FRONDOSAS)**

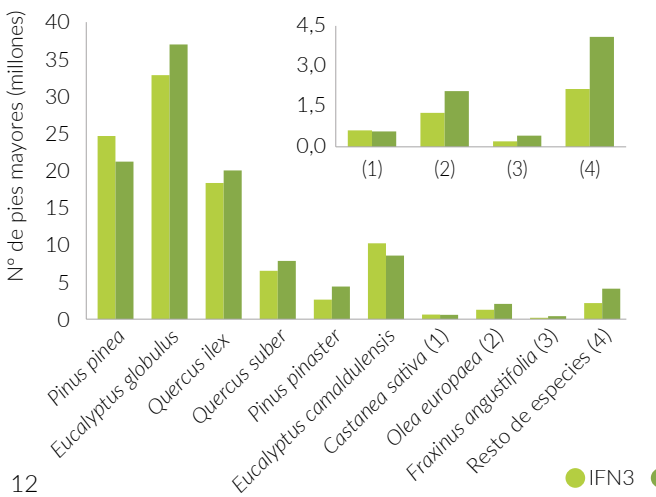



# Existencias de las principales especies arbóreas

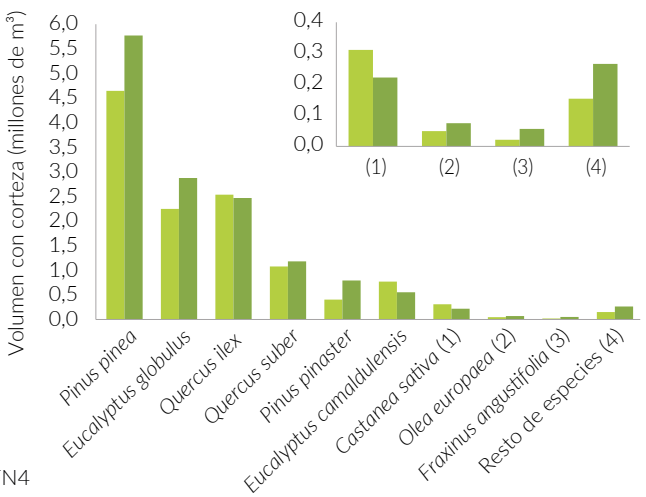
La principal especie arbórea de Huelva, atendiendo al volumen en pie de sus masas, es *Pinus pinea*, con más del 40% de volumen con corteza, siendo *Eucalyptus globulus* y *Quercus ilex* las siguientes, con aportes en torno al 20% y 17% del total provincial, respectivamente. En lo que respecta al número de pies mayores, es *Eucalyptus globulus* la especie mayoritaria, con cerca del 35% del total.

Si se analiza la evolución respecto al IFN3, la variación de volumen con corteza es positiva para la mayoría de las especies, destacando el aumento de *Fraxinus angustifolia* y *Pinus pinaster*, con un 168% y un 97% más que el inventario anterior, respectivamente. Destaca la disminución de *Eucalyptus camaldulensis* y *Castanea sativa*, de un 28% y un 29%, respectivamente. En cuanto a los pies mayores, el mayor aumento se da en *Fraxinus angustifolia*, con un 105% más que en IFN3, siendo *Eucalyptus camaldulensis* la que más disminuye, en un porcentaje superior al 16%.

**NÚMERO DE PIES MAYORES**




**VOLUMEN CON CORTEZA**





# FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS



La superficie forestal arbolada de Huelva 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 Huelva, con los resultados obtenidos a partir de las parcelas levantadas en campo en dichas formaciones, que se presentan por orden decreciente de importancia según su superficie.

| FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS | SUPERFICIE | | Nº DE PARCELAS DE CAMPO |
|---|---|---|---|
| | (ha) | (%) | |
| Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla | 183.677,60 | 32,99 | 478 |
| Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber* | 21.051,47 | 3,78 | 42 |
| Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas | 11.417,88 | 2,05 | 77 |
| Mezclas de *Eucalyptus* spp. con otras frondosas | 5.241,32 | 0,94 | 33 |
| **Mezclas de frondosas** | **221.388,27** | **39,76** | **630** |
| Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) | 109.827,89 | 19,72 | 344 |
| Encinares (*Quercus ilex*) | 56.396,34 | 10,13 | 204 |
| Alcornocales (*Quercus suber*) | 23.900,43 | 4,29 | 115 |
| Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*) | 4.904,25 | 0,88 | 60 |
| Castañares (*Castanea sativa*) | 3.350,36 | 0,60 | 32 |
| **Masas dominadas por frondosas** | **198.379,27** | **35,62** | **755** |
| Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) | 113.963,18 | 20,46 | 444 |
| Pinares de *Pinus pinaster* | 7.181,63 | 1,29 | 48 |
| **Masas dominadas por coníferas autóctonas** | **121.144,81** | **21,75** | **492** |
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 13.641,71 | 2,45 | 83 |
| **Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas** | **13.641,71** | **2,45** | **83** |
| Bosques ribereños | 2.347,34 | 0,42 | 20 |
| **Riberas** | 2.347,34 | 0,42 | 20 |
| **TOTAL*** | **556.901,40** | **100,00** | **1.980** |

* Excluida la superficie del monte arbolado temporalmente sin cobertura.

# RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES ARBOLADAS

## Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla

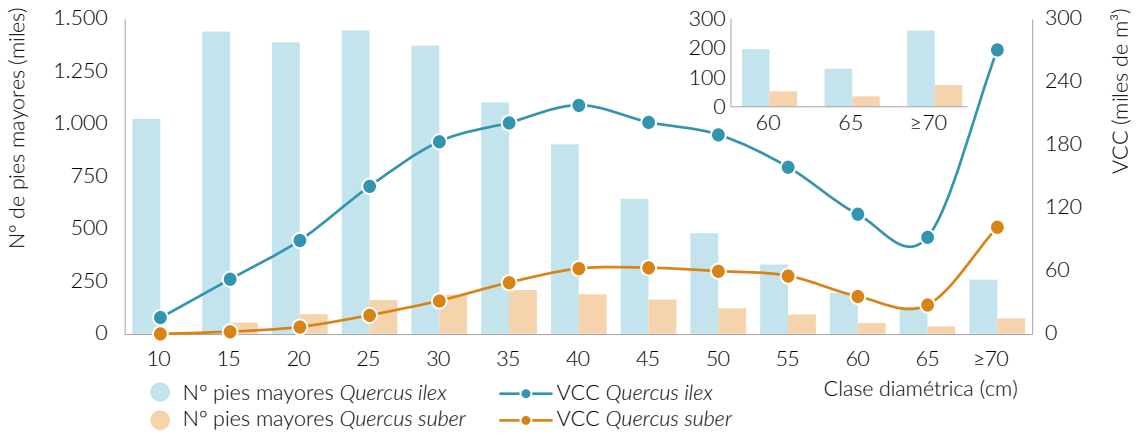



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Dehesas con F.c.c entre 40 y 100% | 88.847,05 |
| Dehesas con F.c.c entre 10 y 39% | 94.830,55 |
| **Total dehesas** | **183.677,60** |

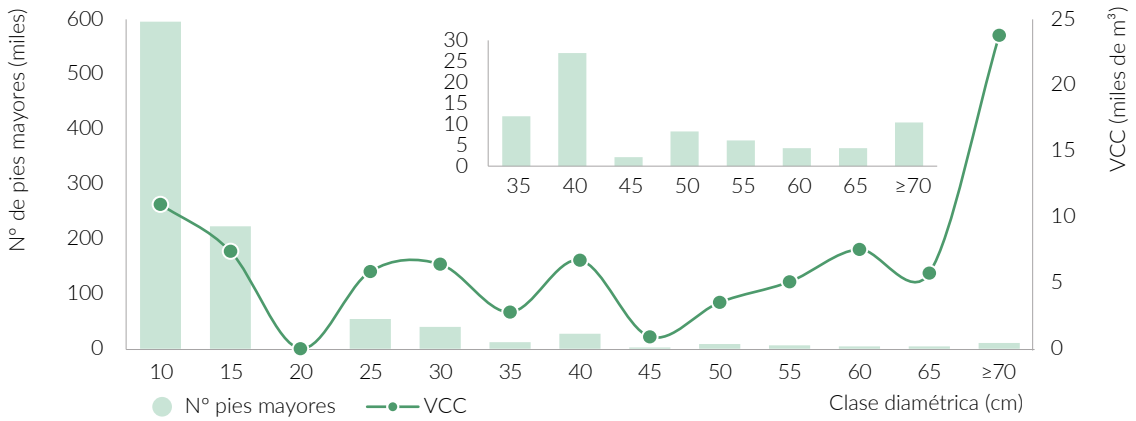
Constituyen la primera formación en Huelva en cuanto a superficie, predominando las masas con fracción de cabida cubierta entre el 10% y el 39%. Aparece generalmente en altitudes bajas, superando en poca superficie los 600 metros. Ocupa un buen porcentaje de la superficie forestal de la provincia, destacando, entre otras, las masas del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche.

Las dos especies principales son *Quercus ilex* y *Quercus suber*. La primera predomina con valores cercanos al 82% en pies mayores, al 76% en volumen con corteza, y al 66% en pies menores. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, las dos especies principales presentan algunas diferencias. *Quercus ilex* presenta máximos de pies mayores similares entre las clases diamétricas 15 y 30, disminuyendo a partir de esta hasta la última, donde vuelve a incrementarse ligeramente. En cuanto al volumen con corteza, aumenta hasta la clase diamétrica 40, disminuyendo hasta las clases diamétricas 70 y superiores, donde se da un gran incremento, siendo estas últimas las que mayor volumen con corteza presentan. La distribución diamétrica de *Quercus suber* es similar, teniendo máximos de pies mayores entre las clases diamétricas 30 y 40, y máximo de volumen en las clases diamétricas 70 y superiores. El estrato arbustivo no presenta una gran variedad de especies, destacando *Cistus ladanifer*, con una probabilidad de presencia cercana al 44%.

### *QUERCUS ILEX* Y *QUERCUS SUBER*




### RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 13.149.194 | 71,59 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 2.527.723 | 13,76 |
| N° pies menores | 5.586.500 | 30,41 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Quercus ilex* | 81,56 | 76,29 | 66,33 |
| *Quercus suber* | 10,93 | 20,28 | 2,88 |
| *Olea europaea* | 6,56 | 1,21 | 28,37 |
| Resto de especies | 0,95 | 2,22 | 2,42 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

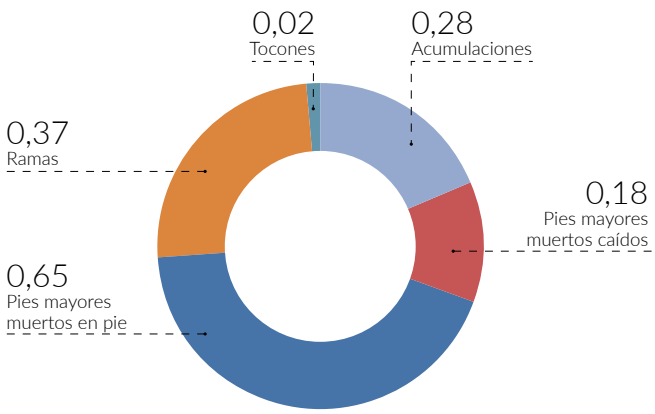
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 43,51 |
| *Cistus salvifolius* | 30,33 |
| *Cistus monspeliensis* | 27,41 |
| *Cistus crispus* | 23,64 |
| *Lavandula stoechas* | 19,04 |
| *Asparagus* spp. | 17,36 |
| *Ulex* spp. | 14,23 |
| *Genista hirsuta* | 10,46 |

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

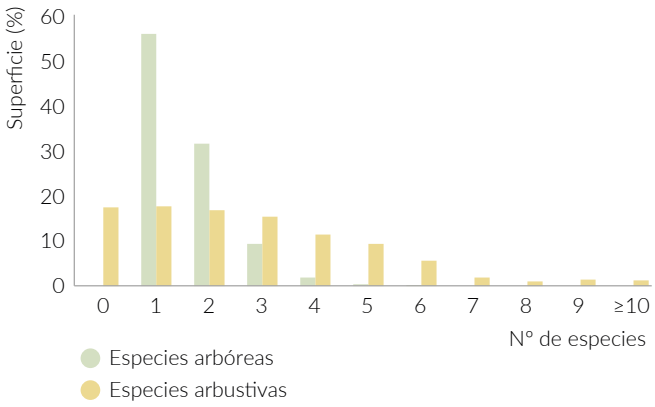


## BIODIVERSIDAD

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

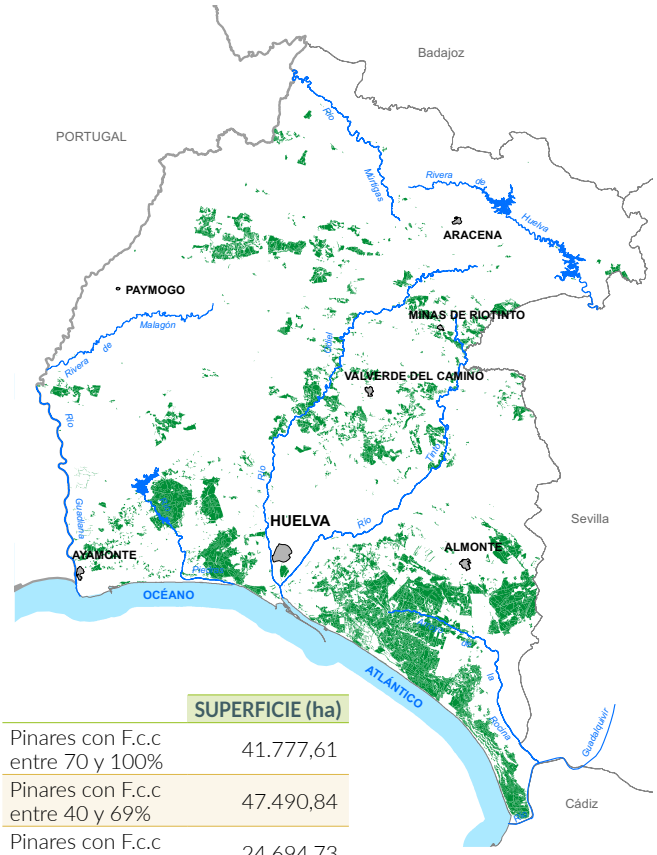



### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*)

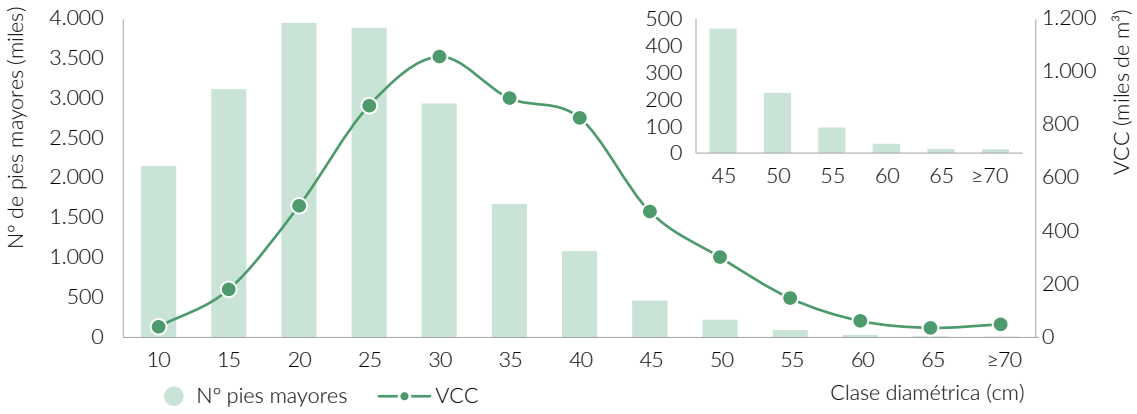



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Pinares con F.c.c entre 70 y 100% | 41.777,61 |
| Pinares con F.c.c entre 40 y 69% | 47.490,84 |
| Pinares con F.c.c entre 10 y 39% | 24.694,73 |
| **Total pinares de pino piñonero** | **113.963,18** |

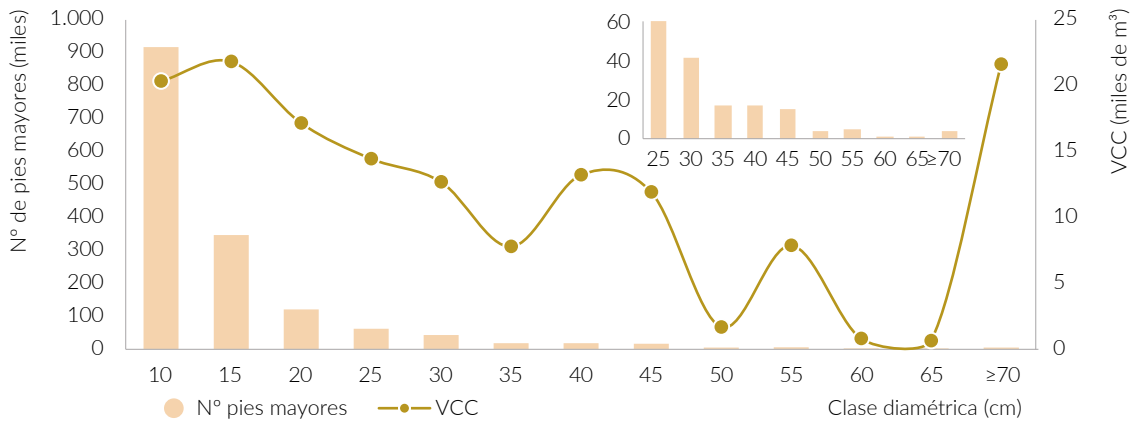
Estos pinares aparecen principalmente en zonas bajas, con en torno al 78% de su superficie en altitudes inferiores a los 200 metros. Destacan las masas situadas en la mitad sur de Huelva, con especial interés las situadas en el Parque Nacional y Parque Natural de Doñana.

Es la formación con mayor volumen con corteza, con un valor superior al 39% del total. La especie principal es *Pinus pinea*, que aporta en torno al 93% de los pies mayores, al 97% del volumen con corteza y al 46% de los pies menores. Destaca también *Juniperus phoenicea*, con más del 38% de los pies menores. Respecto a la distribución diamétrica de *Pinus pinea*, los pies mayores aumentan hasta las clases diamétricas 20 y 25, disminuyendo a partir de aquí hasta las últimas. El volumen con corteza sigue una distribución similar, aumentando hasta la clase diamétrica 30 y disminuyendo hasta el final. En el estrato arbustivo aparecen multitud de especies, aunque con probabilidades de presencia generalmente bajas, destacando, entre otras, *Cistus ladanifer* y *Halimium halimifolium*, con probabilidades de presencia en torno a 46% y 43%, respectivamente.

## *PINUS PINEA*




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 21.219.080 | 186,19 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 5.609.890 | 49,23 |
| N° pies menores | 9.552.643 | 83,82 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Pinus pinea* | 92,71 | 97,30 | 46,31 |
| *Quercus suber* | 1,63 | 0,52 | 0,30 |
| *Eucalyptus camaldulensis* | 1,43 | 0,30 | 2,38 |
| *Juniperus phoenicea* | 1,10 | 0,10 | 38,25 |
| Resto de especies | 3,13 | 1,78 | 12,76 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

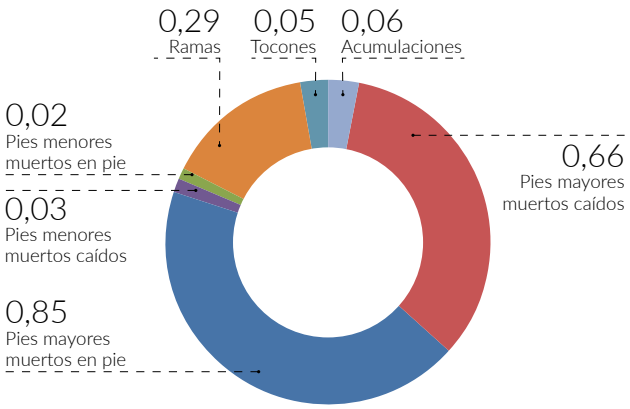
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 45,50 |
| *Halimium halimifolium* | 43,47 |
| *Ulex* spp. | 39,86 |
| *Asparagus* spp. | 38,06 |
| *Lavandula stoechas* | 35,59 |
| *Cistus salvifolius* | 32,88 |
| *Rosmarinus officinalis* | 31,31 |
| *Pistacia lentiscus* | 21,62 |
| *Cistus monspeliensis* | 21,17 |
| *Myrtus communis* | 20,05 |
| *Helichrysum* spp. | 19,82 |
| *Phillyrea angustifolia* | 19,14 |
| *Chamaerops humilis* | 18,92 |
| *Ulex parviflorus* | 17,57 |
| *Lavandula* spp. | 16,67 |
| *Cistus crispus* | 14,86 |
| *Daphne gnidium* | 13,29 |
| *Cytisus* spp. | 12,16 |
| *Genista hirsuta* | 10,59 |
| *Erica* spp. | 10,14 |
| *Thymus mastichina* | 10,14 |

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

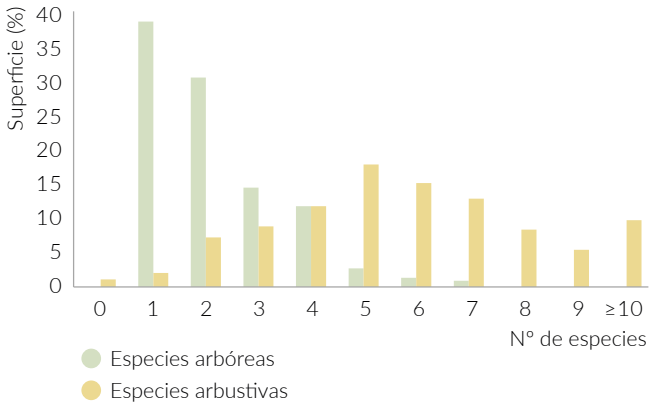


## BIODIVERSIDAD

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

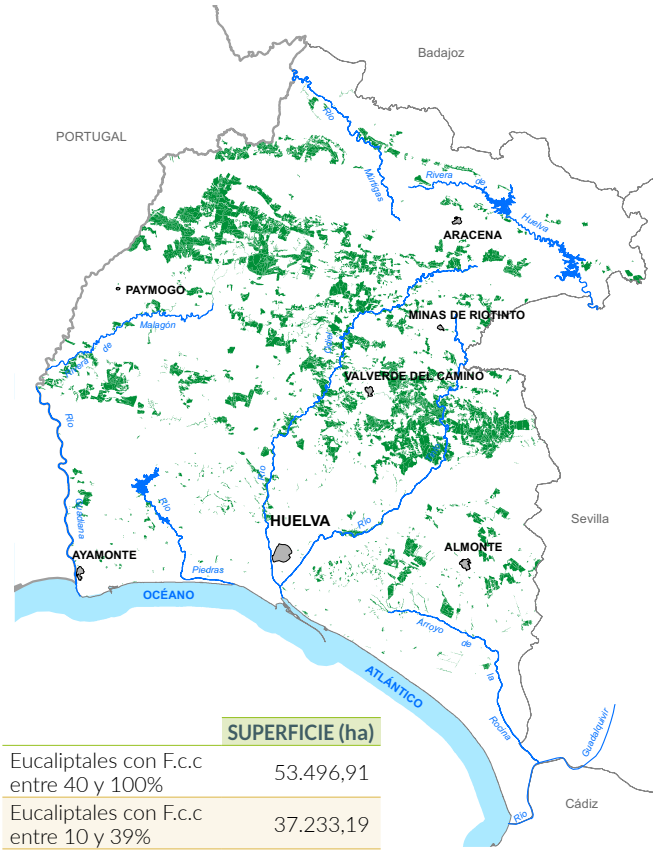



### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.)

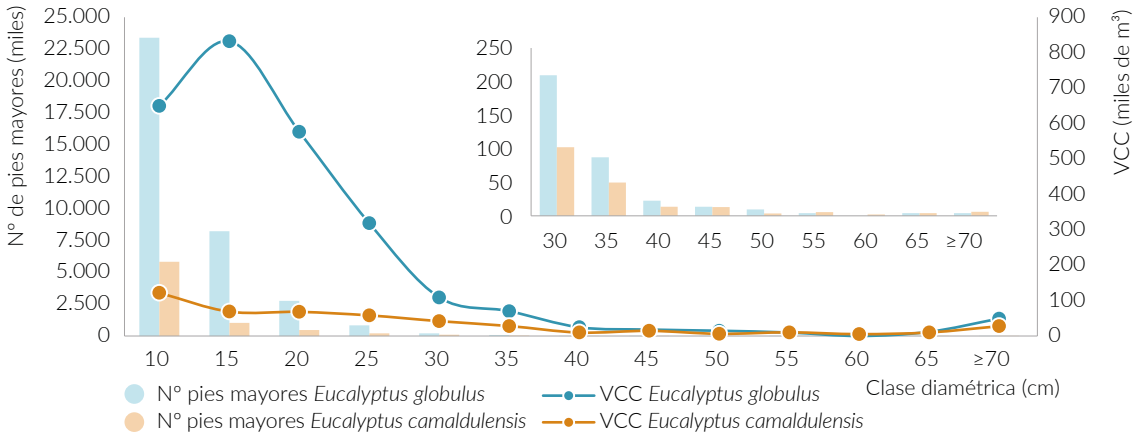



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Eucaliptales con F.c.c entre 40 y 100% | 53.496,91 |
| Eucaliptales con F.c.c entre 10 y 39% | 37.233,19 |
| Eucaliptales jóvenes | 19.097,79 |
| **Total eucaliptales** | **109.827,89** |

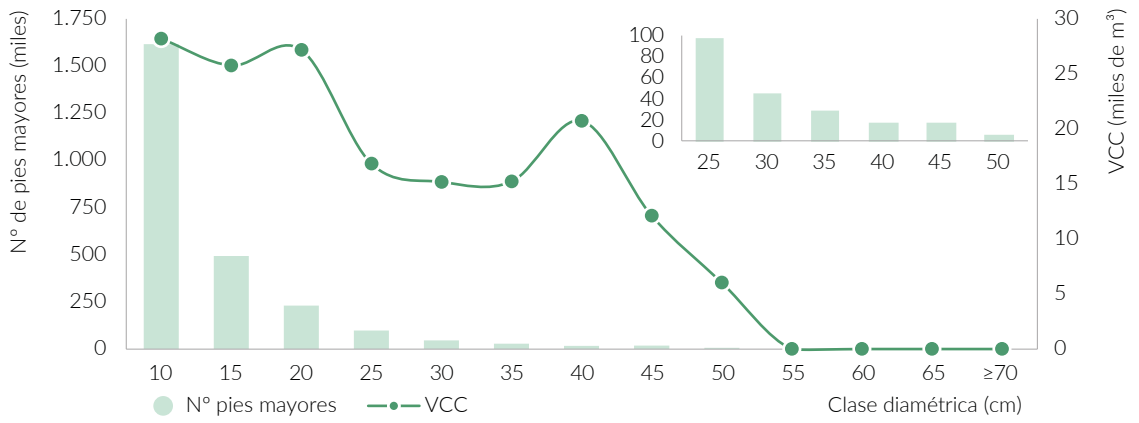
La siguiente formación ocupa principalmente altitudes bajas, con casi toda su superficie en altitudes inferiores a los 400 metros. Ocupa buena parte de la superficie forestal onubense, destacando en zonas como la comarca de El Condado.

Es la formación con mayor cantidad de pies mayores y pies menores de Huelva, presentando en torno al 43% y 50% del total provincial, respectivamente. La especie con mayor presencia es *Eucalyptus globulus*, que aporta en torno al 78% de los pies mayores, al 81% del volumen con corteza y al 69% de los pies menores. Le sigue *Eucalyptus camaldulensis*, con aproximadamente el 17%, 14% y 17% de los mismos parámetros, respectivamente. En cuanto a la distribución diamétrica de *Eucalyptus globulus*, se observa que los pies mayores presentan su máximo en la primera clase diamétrica, que aglutina el 68%, decreciendo progresivamente a partir de aquí. El volumen con corteza alcanza su máximo en la segunda clase diamétrica, que aporta el 31% del total. Por otro lado, *Eucalyptus camaldulensis* sigue una distribución similar, con el 76% de los pies mayores pertenecientes a la primera clase, que también es la que mayor volumen aporta, con cerca del 26%. En el estrato arbustivo destacan las especies *Cistus ladanifer* y *Lavandula stoechas*, con probabilidades de presencia en torno al 87% y 70%, respectivamente.

## *EUCALYPTUS GLOBULUS* Y *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS*




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 45.818.817 | 417,19 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 3.319.515 | 30,22 |
| N° pies menores | 55.773.983 | 507,83 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Eucalyptus globulus* | 77,57 | 80,80 | 69,36 |
| *Eucalyptus camaldulensis* | 16,87 | 14,17 | 17,27 |
| *Arbutus unedo* | 1,32 | 0,26 | 7,09 |
| Otros eucaliptos | 1,02 | 0,69 | 1,91 |
| Resto de especies | 3,22 | 4,08 | 4,37 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

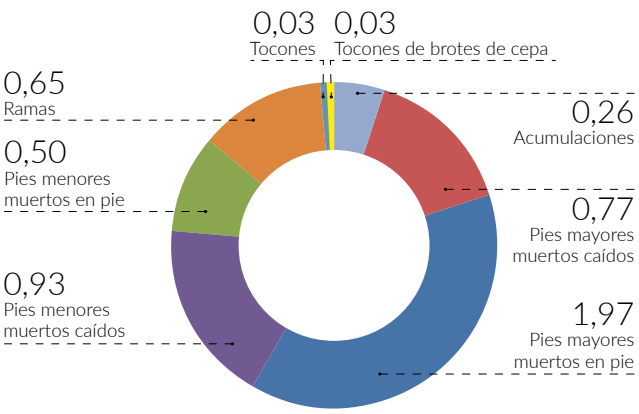
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 86,92 |
| *Lavandula stoechas* | 70,35 |
| *Cistus monspeliensis* | 26,45 |
| *Genista hirsuta* | 25,00 |
| *Phillyrea angustifolia* | 23,84 |
| *Daphne gnidium* | 23,55 |
| *Helichrysum* spp. | 20,35 |
| *Cistus populifolius* | 19,19 |
| *Cistus salvifolius* | 19,19 |
| *Erica arborea* | 18,02 |
| *Pistacia lentiscus* | 17,15 |
| *Ulex parviflorus* | 16,57 |
| *Genista* spp. | 15,99 |
| *Erica australis* | 15,41 |
| *Ulex* spp. | 15,12 |
| *Lavandula* spp. | 14,53 |
| *Asparagus* spp. | 11,92 |

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

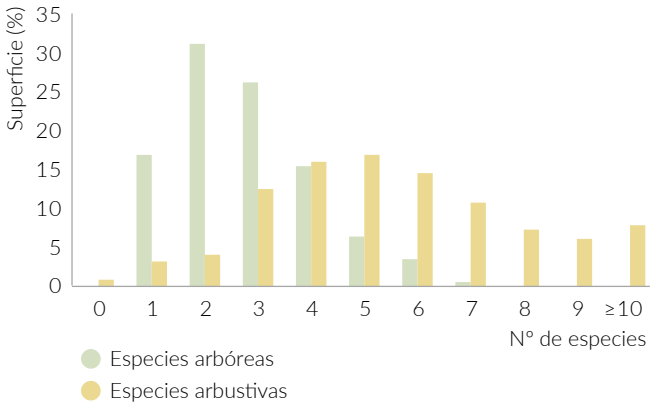


## BIODIVERSIDAD

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

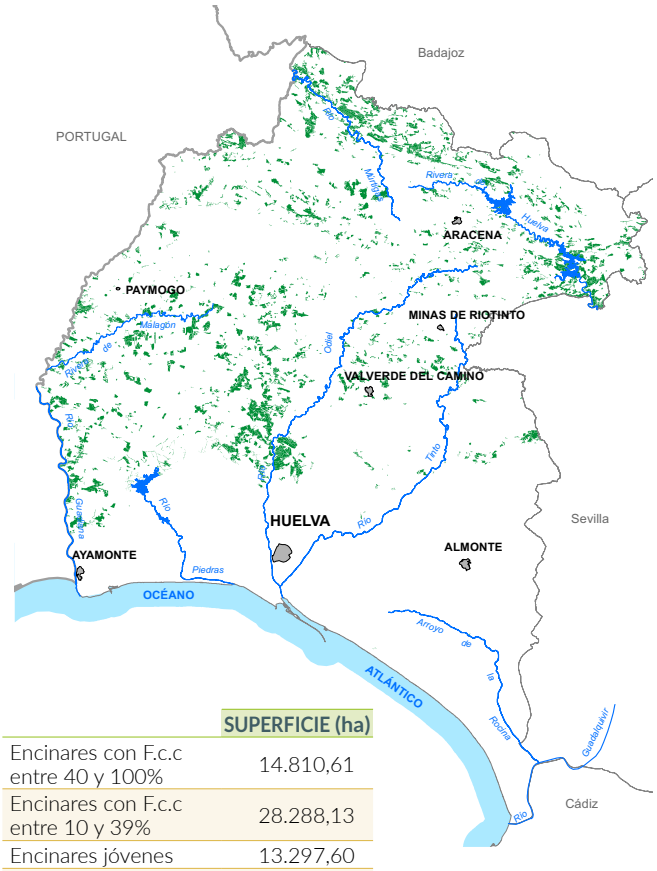



### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Encinares (*Quercus ilex*)

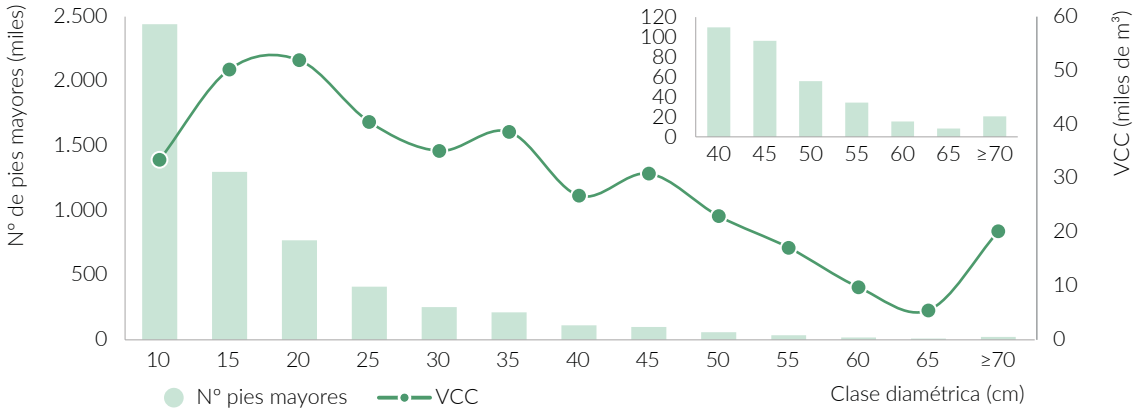



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Encinares con F.c.c entre 40 y 100% | 14.810,61 |
| Encinares con F.c.c entre 10 y 39% | 28.288,13 |
| Encinares jóvenes | 13.297,60 |
| **Total encinares** | **56.396,34** |

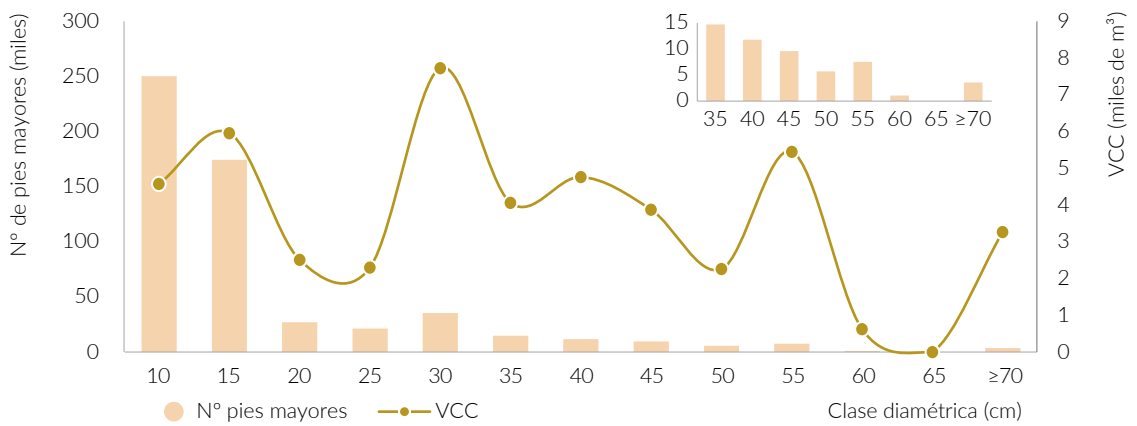
Los encinares aparecen en casi todos los rangos altitudinales, aunque la mayoría de sus masas se sitúan en cotas inferiores a los 600 metros. Se distribuye de manera uniforme por casi toda la superficie forestal de Huelva, destacando, entre otras, la zona centro, que presenta mayor superficie.

La especie principal es *Quercus ilex*, que presenta el 91% de los pies mayores, el 89% del volumen con corteza y cerca del 85% de los pies menores. En cuanto a su distribución por clases diamétricas, sus existencias de pies mayores van disminuyendo desde la primera hasta la última clase diamétrica, siendo la primera clase la que mayor aporte realiza, con un valor en torno al 43% del total. Por otro lado, el volumen alcanza su máximo en la clase 20, con un 13% del total, y desciende con pequeños altibajos hasta las clases 70 y superiores, donde se produce un acusado incremento. Entre todas las especies presentes en el estrato arbustivo, destaca *Cistus ladanifer*, que tiene una probabilidad de presencia superior al 85%.

***QUERCUS ILEX***




**RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN**



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 6.279.565 | 111,35 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 429.804 | 7,62 |
| N° pies menores | 10.093.253 | 178,97 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Quercus ilex* | 91,04 | 88,97 | 84,57 |
| *Olea europaea* | 3,02 | 1,68 | 13,14 |
| *Quercus suber* | 2,18 | 5,09 | 0,26 |
| *Pyrus* spp. | 2,15 | 0,78 | 0,71 |
| Resto de especies | 1,61 | 3,48 | 1,32 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

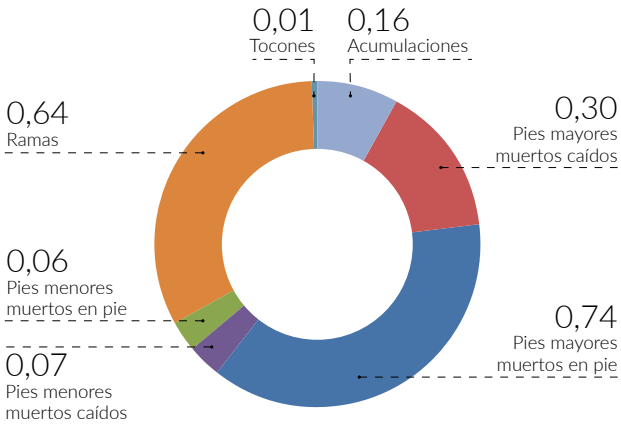
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 85,29 |
| *Cistus monspeliensis* | 57,84 |
| *Lavandula stoechas* | 54,41 |
| *Genista hirsuta* | 39,22 |
| *Cistus salvifolius* | 29,41 |
| *Pistacia lentiscus* | 28,92 |
| *Phlomis purpurea* | 27,94 |
| *Daphne gnidium* | 25,98 |
| *Ulex* spp. | 19,61 |
| *Cistus crispus* | 16,67 |
| *Asparagus* spp. | 16,18 |
| *Genista* spp. | 13,73 |
| *Rosmarinus officinalis* | 12,75 |
| *Helichrysum* spp. | 12,75 |
| *Phillyrea angustifolia* | 11,76 |
| *Lavandula* spp. | 10,78 |
| *Ulex parviflorus* | 10,78 |
| *Myrtus communis* | 10,29 |

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

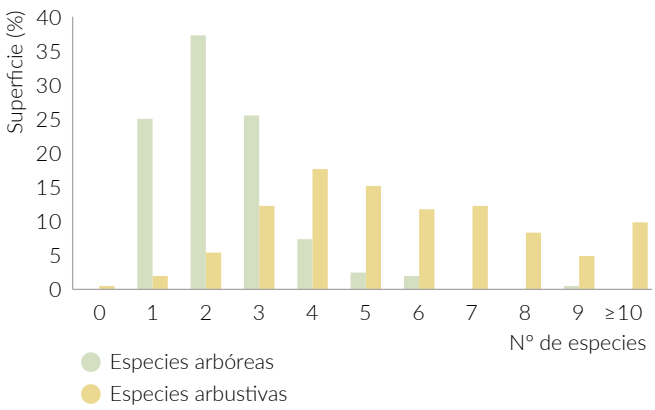


## BIODIVERSIDAD

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

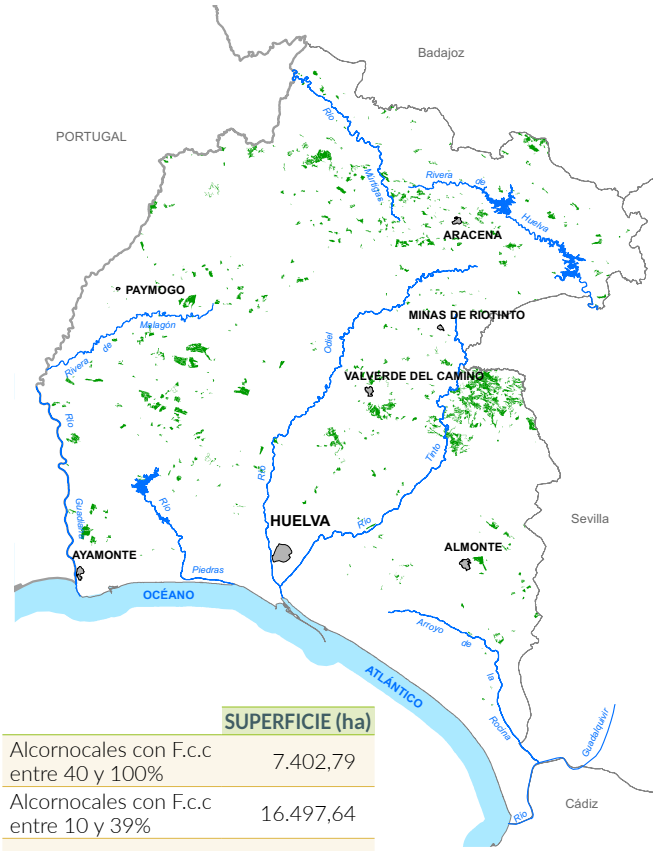



### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Alcornocales (*Quercus suber*)

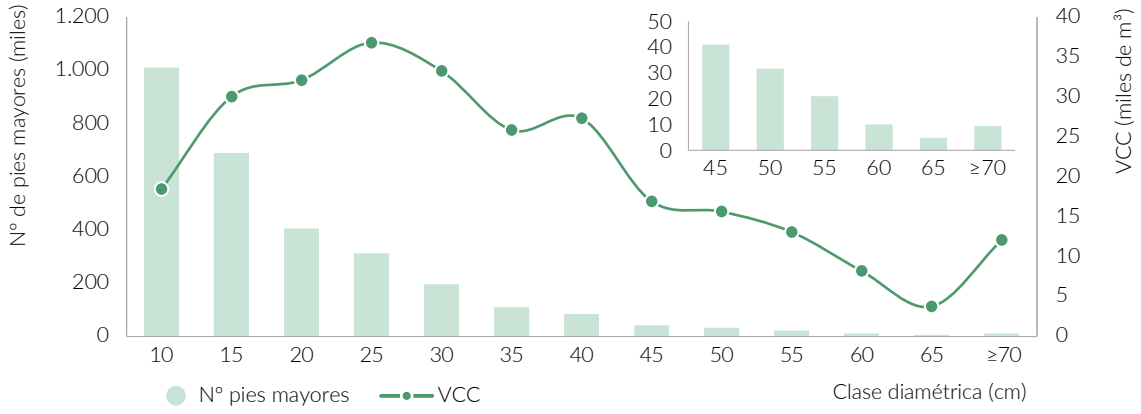



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Alcornocales con F.c.c entre 40 y 100% | 7.402,79 |
| Alcornocales con F.c.c entre 10 y 39% | 16.497,64 |
| **Total alcornocales** | **23.900,43** |

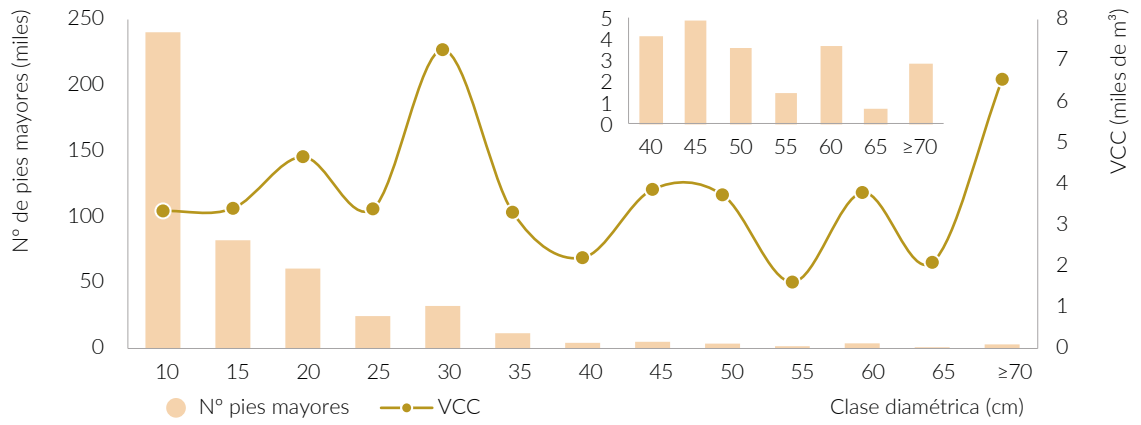
Esta formación, aunque presenta casi todas sus masas en cotas inferiores a los 600 metros, es la que alcanza mayores altitudes de Huelva, superando incluso los 1.000 metros. Aparece distribuida por buena parte de la provincia, aunque destacan por su extensión las masas situadas en el Paisaje Protegido Río Tinto.

La especie principal es *Quercus suber*, que aporta en torno al 86%, 85% y 44% de pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. En cuanto a su distribución diamétrica, los pies mayores disminuyen progresivamente desde la primera clase hasta la última, donde se produce un ligero incremento. El volumen con corteza, sin embargo, aumenta hasta la clase diamétrica 25, disminuyendo a partir de ahí hasta la última, donde se produce un gran repunte. El estrato arbustivo presenta gran variedad de especies, destacando *Cistus ladanifer* y *Lavandula stoechas*, con probabilidades de presencia en torno al 72% y 64%, respectivamente.

## *QUERCUS SUBER*




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 3.388.821 | 141,79 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 322.271 | 13,48 |
| N° pies menores | 2.885.989 | 120,75 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Quercus suber* | 86,07 | 84,73 | 43,87 |
| *Quercus ilex* | 6,50 | 2,42 | 10,60 |
| *Quercus pyrenaica* | 2,95 | 1,38 | 0,00 |
| *Pinus pinea* | 1,87 | 4,05 | 0,64 |
| *Olea europaea* | 1,02 | 0,94 | 0,64 |
| Resto de especies | 1,59 | 6,48 | 44,25 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

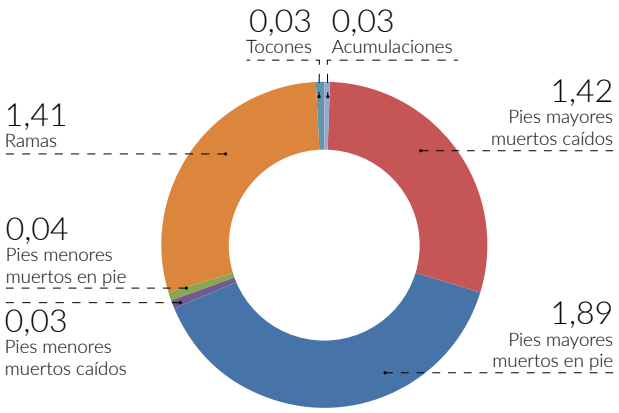
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 72,17 |
| *Lavandula stoechas* | 64,35 |
| *Cistus salvifolius* | 57,39 |
| *Daphne gnidium* | 33,91 |
| *Phillyrea angustifolia* | 30,43 |
| *Cistus populifolius* | 24,35 |
| *Genista hirsuta* | 22,61 |
| *Cistus monspeliensis* | 21,74 |
| *Helichrysum* spp. | 20,87 |
| *Pistacia lentiscus* | 18,26 |
| *Erica arborea* | 18,26 |
| *Ulex* spp. | 18,26 |
| *Cistus crispus* | 18,26 |
| *Asparagus* spp. | 17,39 |
| *Lavandula* spp. | 16,52 |
| *Genista* spp. | 14,78 |
| *Rubus* spp. | 13,91 |
| *Ulex parviflorus* | 13,04 |
| *Viburnum tinus* | 11,30 |
| *Cytisus* spp. | 10,43 |

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

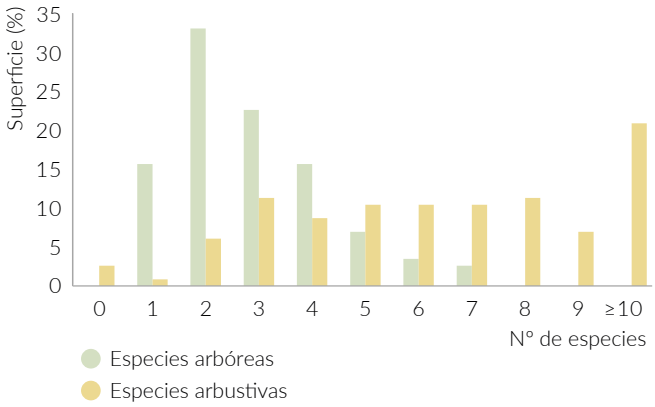


## BIODIVERSIDAD

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




### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





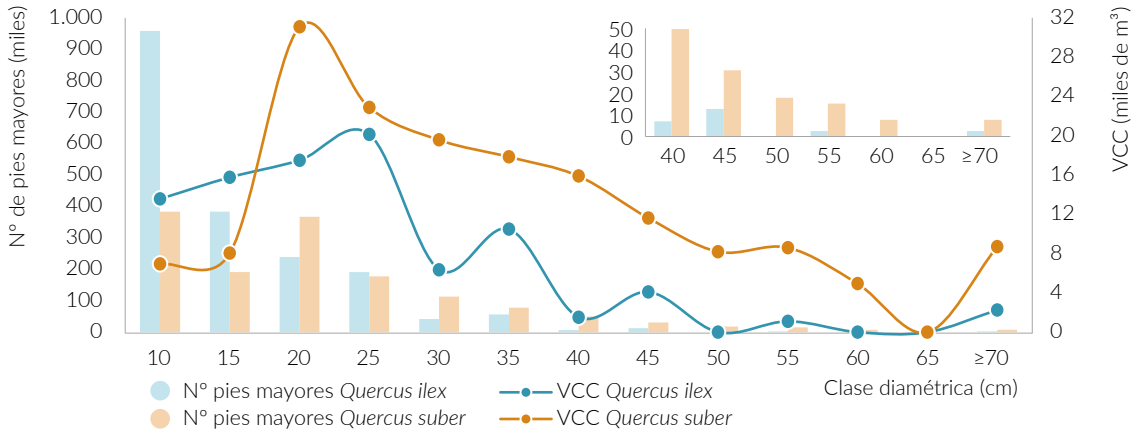

# Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber*



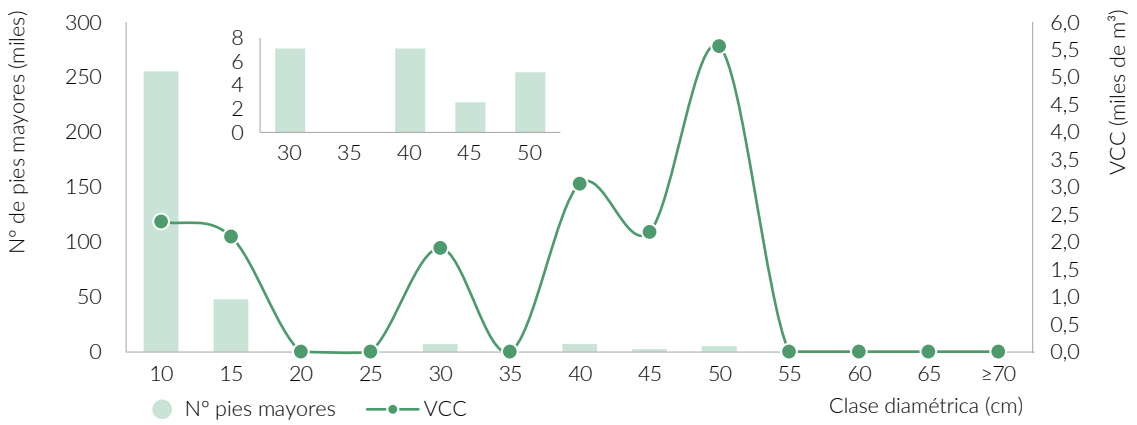

Estas mezclas se dan principalmente en cotas inferiores a los 600 metros. Se distribuyen en pequeñas masas bien distribuidas por toda la provincia, salvo en las zonas más meridionales.

Las dos especies principales son *Quercus ilex* y *Quercus suber*. La primera aporta la mayoría de los pies mayores y pies menores, con en torno a un 52% y a un 69% del total, respectivamente, y la segunda la mayor parte del volumen con corteza, con casi un 60%. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, estas dos especies presentan diferencias. Por un lado, cerca del 51% de los pies mayores de *Quercus ilex* se concentran en la primera clase diamétrica, y el 22% del volumen con corteza en la clase 25. Llama la atención la falta de existencias de *Quercus ilex* en las clases 50, 60 y 65. Por otro lado, *Quercus suber* presenta una distribución más regular, con una disminución progresiva desde la clase 20, tanto en pies mayores como en volumen con corteza. La variedad de especies arbustivas no es muy elevada, destacando *Cistus ladanifer*, con probabilidad de presencia cercana al 86%.

## QUERCUS ILEX Y QUERCUS SUBER




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 3.658.973 | 173,81 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 273.920 | 13,01 |
| N° pies menores | 4.786.351 | 227,36 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Quercus ilex* | 51,80 | 33,82 | 69,33 |
| *Quercus suber* | 39,32 | 59,92 | 6,67 |
| *Arbutus unedo* | 8,28 | 1,63 | 21,33 |
| Resto de especies | 0,60 | 4,63 | 2,67 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

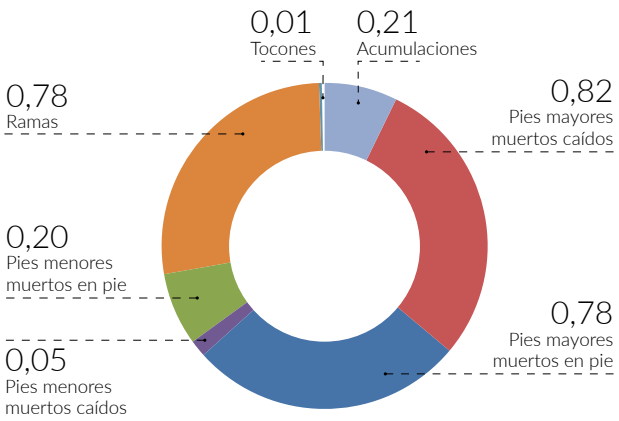
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 85,71 |
| *Lavandula stoechas* | 52,38 |
| *Cistus salvifolius* | 50,00 |
| *Genista hirsuta* | 42,86 |
| *Phlomis purpurea* | 35,71 |
| *Phillyrea angustifolia* | 30,95 |
| *Cistus monspeliensis* | 30,95 |
| *Cistus crispus* | 28,57 |
| *Daphne gnidium* | 26,19 |
| *Pistacia lentiscus* | 23,81 |
| *Ulex* spp. | 19,05 |
| *Lavandula* spp. | 14,29 |
| *Lonicera* spp. | 14,29 |
| *Helichrysum* spp. | 14,29 |
| *Erica arborea* | 11,90 |

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

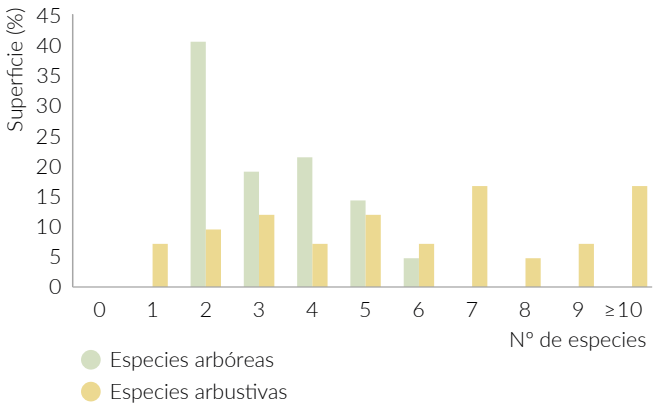


## BIODIVERSIDAD

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

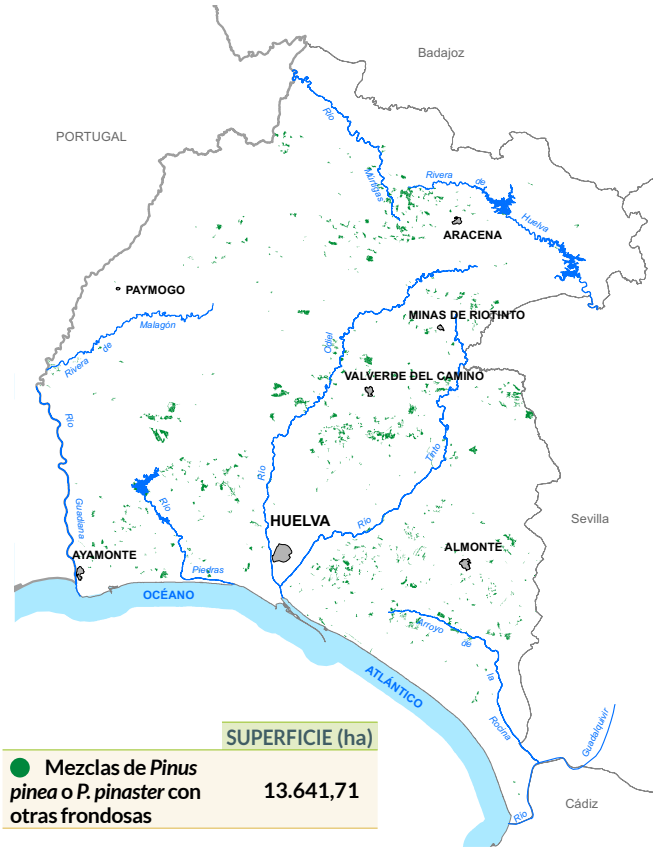



### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas

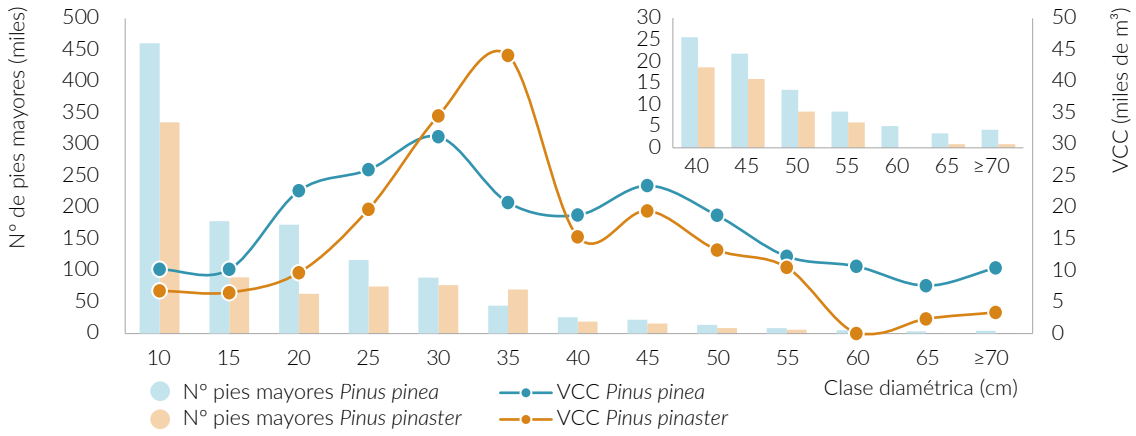



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 13.641,71 |

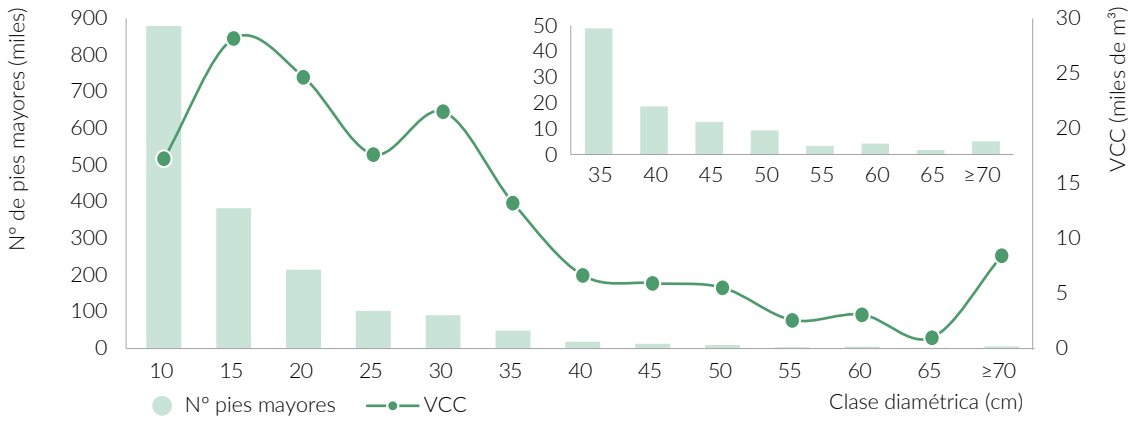
Esta formación aparece en altitudes bajas, con el 80% de su superficie en cotas inferiores a los 400 metros. No forma grandes masas, distribuyéndose equitativamente en buena parte de la provincia, destacando la franja central.

La variedad de especies arbóreas es elevada, destacando, además de *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*, varias especies de los géneros *Quercus* y *Eucalyptus*, entre otras. *Pinus pinea* es la especie con mayor número de pies mayores y volumen con corteza, con aproximadamente 31% y un 40% del total, respectivamente. Por su parte, *Pinus pinaster* presenta en torno al 21% de los pies mayores y al 33% del volumen con corteza. En cuanto a pies menores, *Eucalyptus globulus* y *Arbutus unedo* son las especies con más representación, con cerca de un 32% y un 22%, respectivamente. La distribución diamétrica de las dos especies principales es similar, con el máximo de los pies mayores en la primera clase diamétrica, a partir de la cual disminuyen progresivamente hasta las últimas, y la mayoría del volumen con corteza concentrado entre las clases diamétricas 20 y 45. Es una de las formaciones con mayor variedad de especies arbustivas, aunque las probabilidades de presencia no son muy elevadas, destacando *Cistus ladanifer*, con un valor superior al 72%.

## *PINUS PINEA* Y *PINUS PINASTER*




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 3.670.965 | 269,10 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 563.640 | 41,32 |
| N° pies menores | 4.917.775 | 360,50 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Pinus pinea* | 31,09 | 39,53 | 7,66 |
| *Pinus pinaster* | 20,64 | 32,86 | 12,77 |
| *Eucalyptus globulus* | 17,83 | 7,31 | 31,91 |
| *Quercus suber* | 12,35 | 11,10 | 6,81 |
| *Eucalyptus camaldulensis* | 9,63 | 6,44 | 9,36 |
| *Quercus ilex* | 5,11 | 1,15 | 6,81 |
| *Arbutus unedo* | 2,00 | 0,21 | 21,70 |
| *Castanea sativa* | 1,23 | 1,07 | 2,13 |
| Resto de especies | 0,12 | 0,33 | 0,85 |

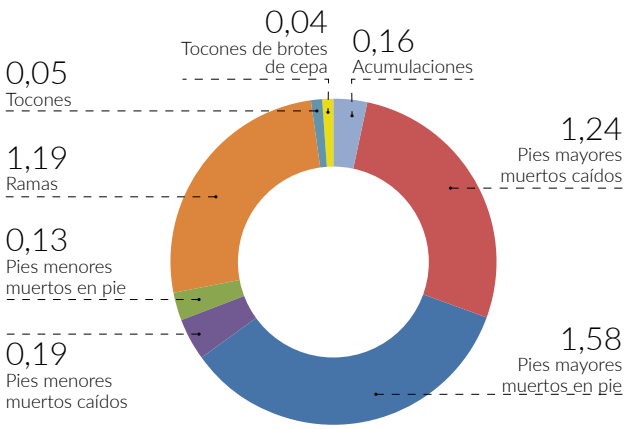
### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 72,29 |
| *Cistus salvifolius* | 44,58 |
| *Lavandula stoechas* | 42,17 |
| *Daphne gnidium* | 33,73 |
| *Phillyrea angustifolia* | 26,51 |
| *Cistus crispus* | 26,51 |
| *Pistacia lentiscus* | 24,10 |
| *Asparagus* spp. | 22,89 |
| *Cistus monspeliensis* | 22,89 |
| *Halimium halimifolium* | 20,48 |
| *Rubus* spp. | 19,28 |
| *Ulex parviflorus* | 18,07 |
| *Ulex* spp. | 18,07 |
| *Cistus populifolius* | 18,07 |
| *Erica australis* | 18,07 |
| *Helichrysum* spp. | 18,07 |
| *Lavandula* spp. | 15,66 |
| *Myrtus communis* | 15,66 |
| *Genista hirsuta* | 15,66 |
| *Viburnum tinus* | 14,46 |
| *Calluna vulgaris* | 13,25 |
| *Chamaerops humilis* | 13,25 |
| *Rosmarinus officinalis* | 12,05 |
| *Genista* spp. | 12,05 |
| *Smilax aspera* | 10,84 |

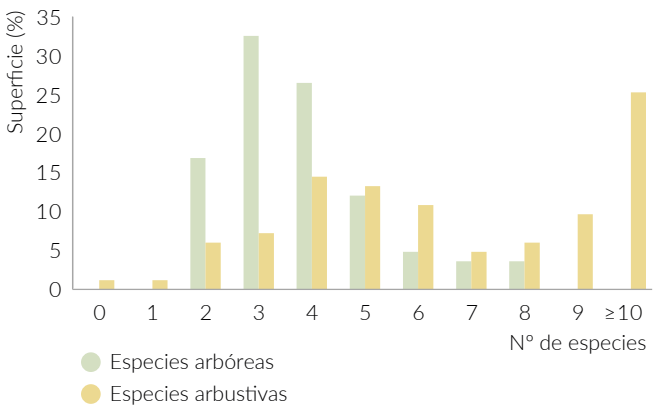
(*) Especies con probabilidad de presencia >10% en la formación.

## BIODIVERSIDAD

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




### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN






# Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas

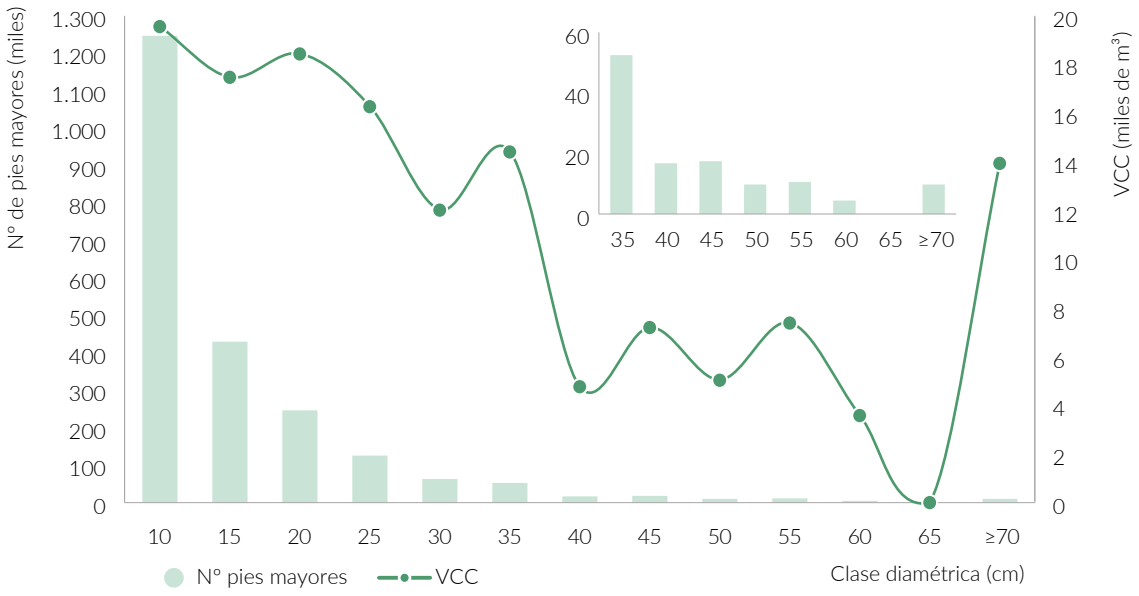



| | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| ● Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas | 11.417,88 |

Estas mezclas no forman masas muy extensas, y se distribuyen de forma dispersa por toda la provincia. Aparece principalmente desde las altitudes más bajas hasta los 400 metros.

La variedad de especies arbóreas es elevada. En pies mayores destacan *Quercus ilex*, *Olea europaea* y *Quercus suber*, con en torno al 26%, 25% y 21%, respectivamente. *Quercus suber* es también la especie con mayor volumen con corteza, con más del 30% del total. Por último, *Arbutus unedo* es la especie con mayor número de pies menores, con un valor superior al 38%. En cuanto a la distribución por clases diamétricas, en pies mayores destaca la primera, que aporta el 56% del total, a partir de la cual se produce una gran disminución que continúa progresivamente hasta las últimas clases. El volumen con corteza también presenta su máximo en la primera clase, disminuyendo a partir de aquí con mayor suavidad y con algunos altibajos hasta la última, donde se produce un gran incremento. Presenta una buena variedad de especies arbustivas, destacando *Cistus ladanifer* y *Lavandula stoechas*, con probabilidades de presencia en torno al 58% y 56%, respectivamente.

## TODAS LAS ESPECIES



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 2.231.192 | 195,41 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 140.042 | 12,27 |
| N° pies menores | 6.136.040 | 537,41 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Quercus ilex* | 25,60 | 16,86 | 17,85 |
| *Olea europaea* | 24,89 | 14,73 | 18,46 |
| *Quercus suber* | 20,69 | 30,18 | 0,92 |
| *Arbutus unedo* | 10,98 | 5,00 | 38,46 |
| *Tamarix* spp. | 7,73 | 5,06 | 16,31 |
| *Pinus pinaster* | 3,95 | 7,65 | 0,62 |
| *Castanea sativa* | 3,75 | 12,05 | 5,54 |
| *Quercus pyrenaica* | 1,11 | 3,07 | 0,00 |
| Resto de especies | 1,30 | 5,40 | 1,84 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

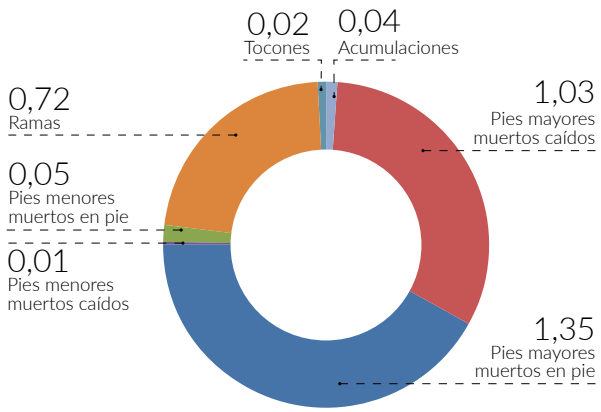
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 58,44 |
| *Lavandula stoechas* | 55,84 |
| *Phillyrea angustifolia* | 42,86 |
| *Cistus monspeliensis* | 41,56 |
| *Pistacia lentiscus* | 38,96 |
| *Cistus salvifolius* | 37,66 |
| *Daphne gnidium* | 31,17 |
| *Phlomis purpurea* | 27,27 |
| *Rubus* spp. | 24,68 |
| *Asparagus* spp. | 22,08 |
| *Genista hirsuta* | 20,78 |
| *Erica arborea* | 19,48 |
| *Cistus populifolius* | 19,48 |
| *Myrtus communis* | 16,88 |
| *Ulex* spp. | 16,88 |
| *Viburnum tinus* | 16,88 |
| *Smilax aspera* | 15,58 |
| *Quercus coccifera* | 14,29 |
| *Rhamnus alaternus* | 14,29 |
| *Genista* spp. | 11,69 |
| *Cytisus* spp. | 11,69 |
| *Helichrysum* spp. | 10,39 |

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

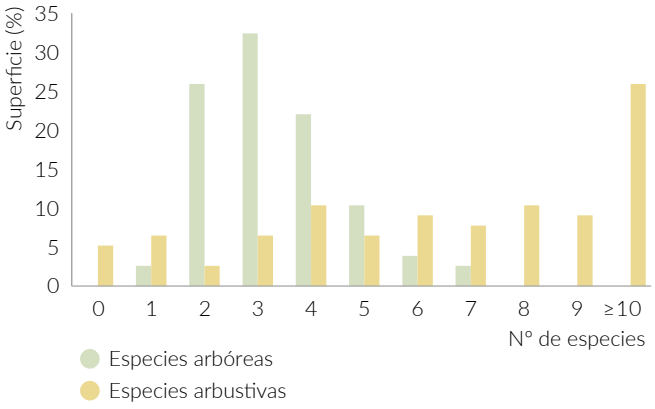


## BIODIVERSIDAD

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




### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





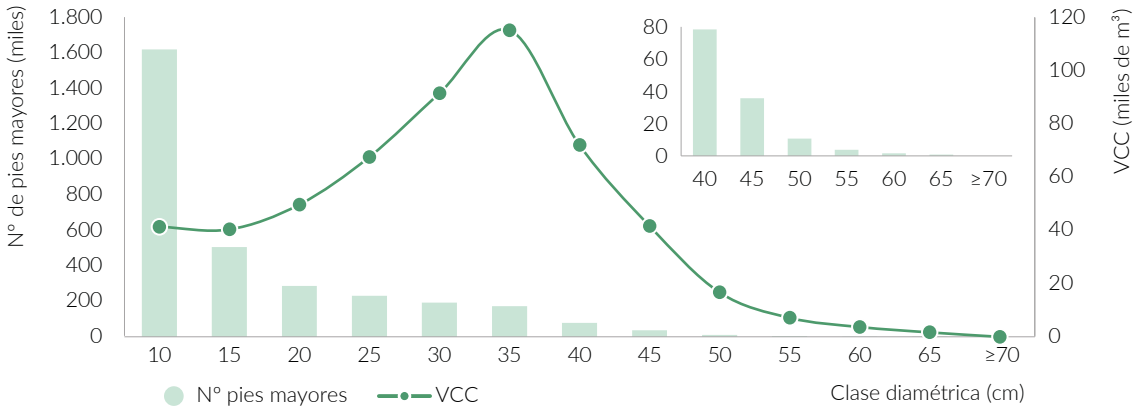

# Pinares de *Pinus pinaster*



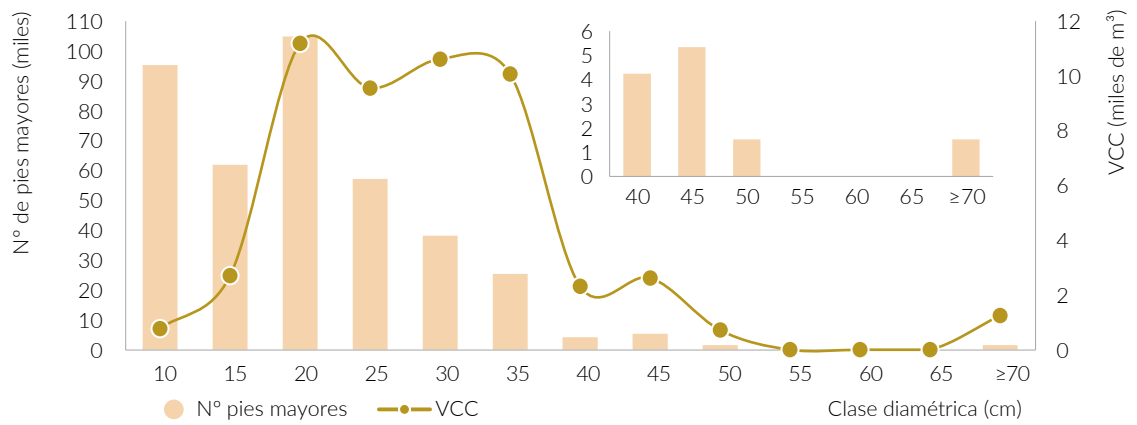

Estos pinares aparecen principalmente entre los 200 y los 600 metros de altitud. Se distribuyen principalmente por la mitad norte de la provincia, destacando las masas existentes en la zona sur del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, entre otras.

La especie principal es *Pinus pinaster*, que aporta en torno al 89%, 91% y 78% de los pies mayores, volumen con corteza y pies menores, respectivamente. En cuanto a la distribución diamétrica de *Pinus pinaster*, el máximo de pies mayores se encuentra en la clase diamétrica 10, con un 52% del total. A partir de ahí los pies mayores disminuyen hasta la clase diamétrica 65, después de la cual no existen pies. El volumen con corteza sigue una tendencia positiva hasta la clase diamétrica 35, que presenta el 21% del total, disminuyendo progresivamente a partir de ahí. Entre las especies que aparecen en el estrato arbustivo, destaca *Cistus ladanifer*, con una probabilidad de presencia superior al 85%.

## *PINUS PINASTER*




## RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 3.530.687 | 491,63 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 600.019 | 83,55 |
| N° pies menores | 3.962.375 | 551,74 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Pinus pinaster* | 88,81 | 91,37 | 77,88 |
| *Quercus suber* | 4,23 | 3,86 | 1,92 |
| *Arbutus unedo* | 2,29 | 0,15 | 10,10 |
| *Pinus pinea* | 1,57 | 3,29 | 0,96 |
| *Quercus ilex* | 1,56 | 0,83 | 0,48 |
| *Eucalyptus globulus* | 1,08 | 0,33 | 1,44 |
| Resto de especies | 0,46 | 0,17 | 7,22 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

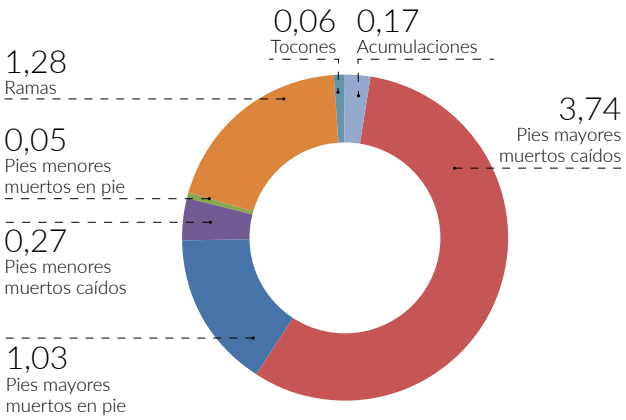
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 85,42 |
| *Lavandula stoechas* | 56,25 |
| *Phillyrea angustifolia* | 47,92 |
| *Ulex* spp. | 43,75 |
| *Erica* spp. | 35,42 |
| *Cistus populifolius* | 33,33 |
| *Rubus* spp. | 31,25 |
| *Erica arborea* | 29,17 |
| *Erica australis* | 29,17 |
| *Daphne gnidium* | 27,08 |
| *Cistus salvifolius* | 27,08 |
| *Helichrysum* spp. | 25,00 |
| *Lavandula* spp. | 22,92 |
| *Halimium ocymoides* | 22,92 |
| *Chamaespartium tridentatum* | 18,75 |
| *Genista* spp. | 18,75 |
| *Cytisus* spp. | 18,75 |
| *Smilax aspera* | 12,50 |
| *Pistacia lentiscus* | 10,42 |

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

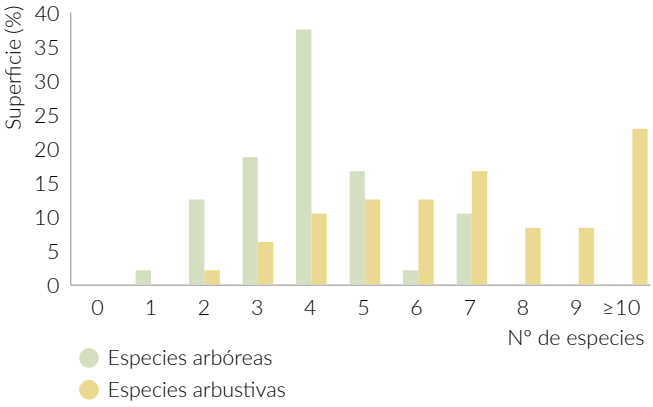


## BIODIVERSIDAD

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




### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN





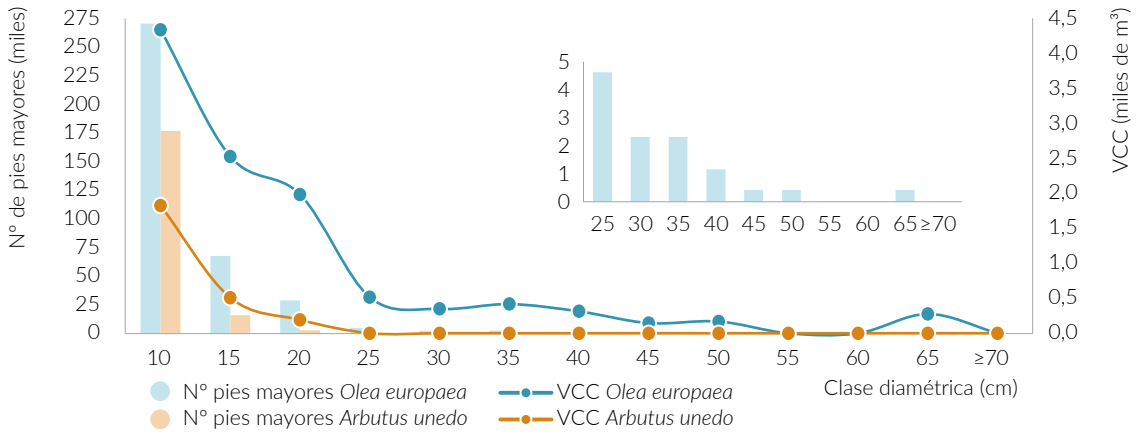

# Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*)



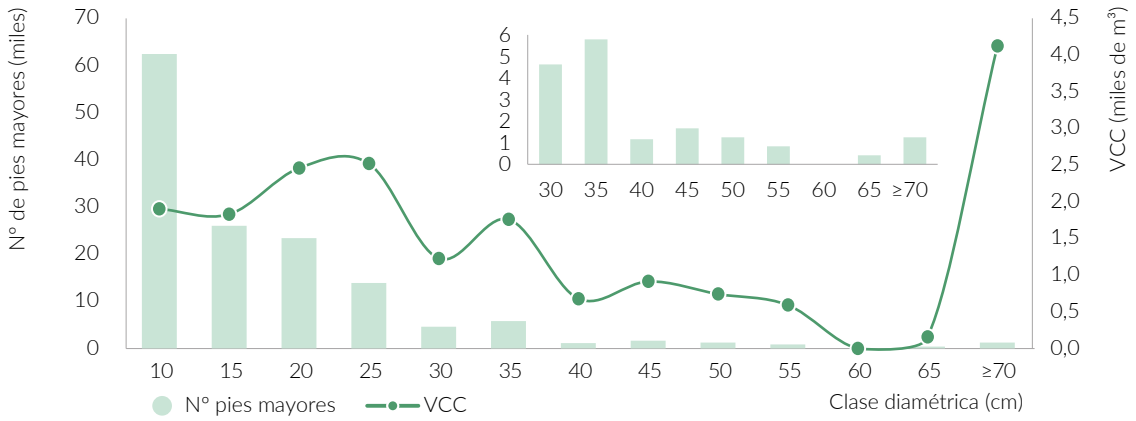

La última formación a destacar aparece en forma de pequeñas masas bien distribuidas por casi toda la superficie forestal de la provincia, situándose la mayor parte de estas en altitudes inferiores a los 400 metros.

Es la formación con menor volumen con corteza de la provincia, presentando poco más del 0,2% total. Por otra parte, presenta la mayor densidad de pies menores, con un valor superior a los 600 pies/ha. *Olea europaea* aporta la mayor parte de los pies mayores y del volumen con corteza, con en torno al 53% y al 34% del total, respectivamente, mientras *Arbutus unedo* aporta la mayoría de los pies menores, con algo más del 60%. En cuanto a la distribución diamétrica de estas especies, destaca la no existencia de pies de clases diamétricas 25 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. La primera clase es la más importante en ambas especies, representando el 72% y 91% de los pies mayores, y el 39% y 72% del volumen con corteza, respectivamente. El estrato arbustivo está representado por un amplio conjunto de especies, destacando *Cistus ladanifer*, con probabilidad de presencia del 65%, así como *Cistus monspeliensis*, con un 45%.

### *OLEA EUROPAEA* Y *ARBUTUS UNEDO*




### RESTO DE ESPECIES DE LA FORMACIÓN



## EXISTENCIAS

| EXISTENCIAS TOTALES | | DENSIDAD (existencias por ha) |
|---|---|---|
| N° pies mayores | 716.371 | 146,07 |
| Volumen con corteza ($m^3$) | 32.470 | 6,62 |
| N° pies menores | 3.122.144 | 636,62 |

## ESPECIES PRINCIPALES

### DISTRIBUCIÓN DE LAS EXISTENCIAS POR ESPECIE

| Especie | Pies mayores (%) | Volumen con corteza (%) | Pies menores (%) |
|---|---|---|---|
| *Olea europaea* | 52,84 | 34,01 | 31,33 |
| *Arbutus unedo* | 27,24 | 7,78 | 60,33 |
| *Eucalyptus globulus* | 5,77 | 10,98 | 1,33 |
| *Quercus ilex* | 5,17 | 7,53 | 0,67 |
| *Quercus suber* | 4,01 | 18,46 | 0,33 |
| *Fraxinus angustifolia* | 2,51 | 15,06 | 0,00 |
| *Pinus pinea* | 2,10 | 5,49 | 0,00 |
| Resto de especies | 0,36 | 0,69 | 6,01 |

### ESPECIES ARBUSTIVAS PRESENTES

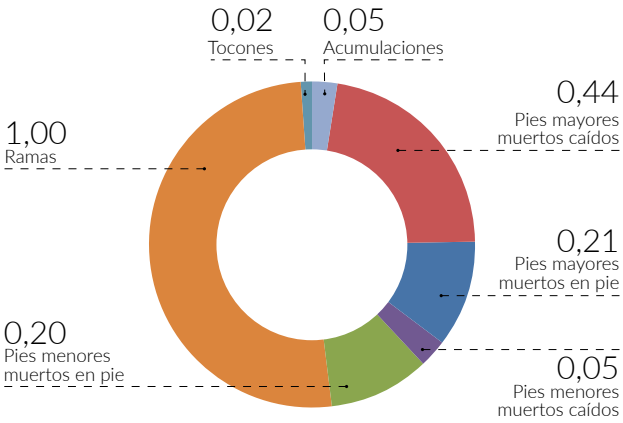
| Especie (*) | Probabilidad de presencia (%) |
|---|---|
| *Cistus ladanifer* | 65,00 |
| *Cistus monspeliensis* | 45,00 |
| *Pistacia lentiscus* | 43,33 |
| *Lavandula stoechas* | 41,67 |
| *Phillyrea angustifolia* | 36,67 |
| *Genista hirsuta* | 26,67 |
| *Phlomis purpurea* | 25,00 |
| *Asparagus* spp. | 18,33 |
| *Cistus salvifolius* | 18,33 |
| *Daphne gnidium* | 16,67 |
| *Quercus coccifera* | 15,00 |
| *Genista* spp. | 15,00 |
| *Myrtus communis* | 15,00 |
| *Erica arborea* | 15,00 |
| *Cistus populifolius* | 15,00 |
| *Viburnum tinus* | 15,00 |
| *Helichrysum* spp. | 11,67 |
| *Rubus* spp. | 10,00 |
| *Smilax aspera* | 10,00 |
| *Retama sphaerocarpa* | 10,00 |

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

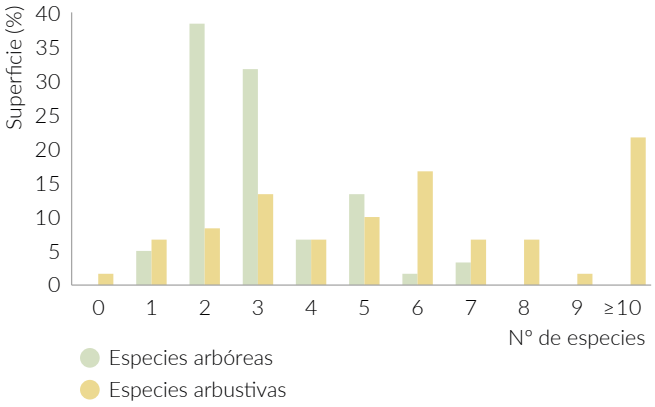


## BIODIVERSIDAD

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




### N° DE ESPECIES PRESENTES EN LA FORMACIÓN



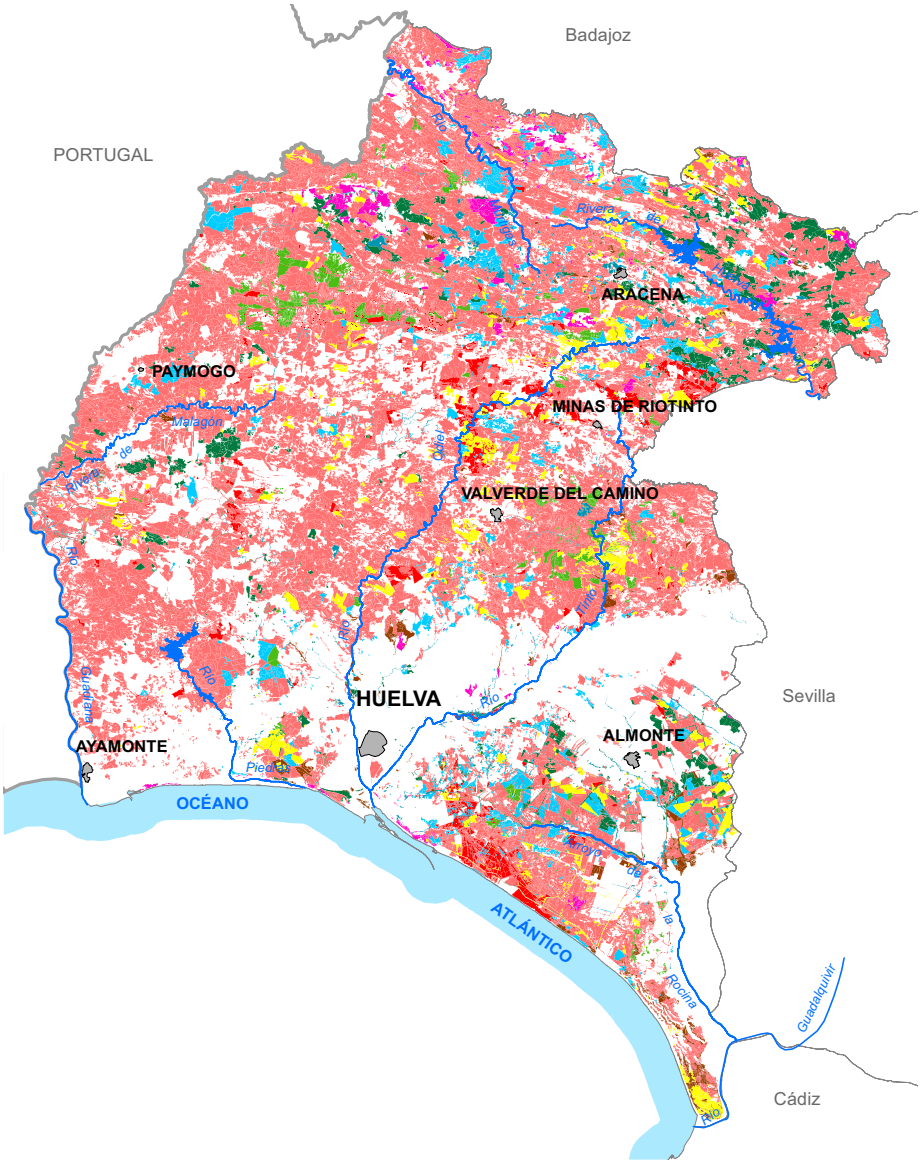



# FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS Y/O MATORRAL

## Bajo cubierta arbórea

El estrato arbustivo de los bosques onubenses está ocupado en un 73% de la superficie forestal arbolada por la formación jarales y matorrales de Cistáceas. Le siguen por superficie los matorrales de leguminosas aulagoideas y afines, con casi el 6% del total. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie en torno al 12%, correspondiendo al herbazal y/o pastizal únicamente el 5% del total.

La formación principal se encuentra bien distribuida por casi toda la superficie forestal de la provincia. La segunda formación en cuanto a superficie se encuentra principalmente en la mitad norte, aunque con una distribución bastante homogénea.




| FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS BAJO CUBIERTA ARBÓREA | SUPERFICIE (ha) | SUPERFICIE (%) |
|---|---|---|
| Jarales y matorrales de Cistáceas | 423.176,47 | 72,92 |
| Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines | 34.613,09 | 5,96 |
| Mezcla de matorrales de labiadas y "tomillares" (incluyendo estepas leñosas, pastizales leñosos y afines) | 29.793,59 | 5,13 |
| Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines | 13.831,31 | 2,38 |
| Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas | 9.362,32 | 1,61 |
| Setos, orlas, bardas, salcedas, galerías arbustivas, etc., en disposición frecuentemente lineal | 7.427,56 | 1,28 |
| Otras formaciones arbustivas | 9.566,65 | 1,67 |
| Herbazal y/o pastizal | 28.861,56 | 4,97 |
| Superficie con escasa o nula vegetación | 23.704,77 | 4,08 |
| **Total forestal arbolado** | **580.337,32** | **100,00** |

# Sobre superficie desarbolada

En cuanto a la superficie desarbolada, los jarales y matorrales de Cistáceas vuelven a ser la principal formación arbustiva, ocupando cerca del 37% del total. El resto de formaciones arbustivas ocupan una superficie del 10%. El arbolado disperso ocupa una superficie del 20% del total, siendo la superficie ocupada por el herbazal y/o pastizal de un 19%. Destaca especialmente la superficie ocupada por los humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación, con más de un 12% del total forestal desarbolado.

La principal formación arbustiva se distribuye por casi toda la provincia, destacando la superficie que ocupa en la franja central. El arbolado disperso y el herbazal y/o pastizal presentan también una gran distribución provincial, con mayor superficie en la franja central. Por otra parte, los humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación tienen gran importancia en el Parque Nacional y Parque Natural de Doñana.



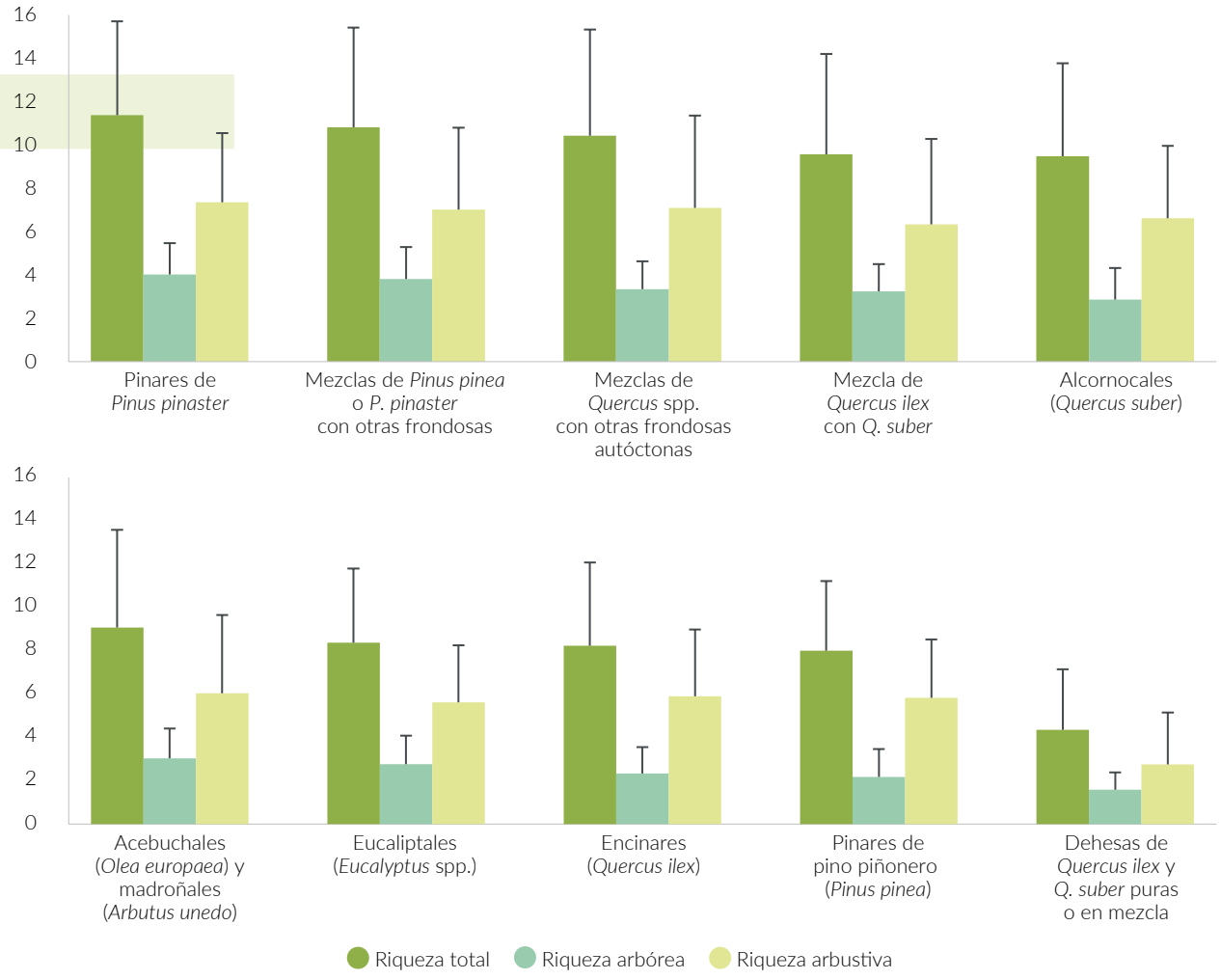

| FORMACIONES FORESTALES ARBUSTIVAS SOBRE SUPERFICIE DESARBOLADA | SUPERFICIE (ha) | SUPERFICIE (%) |
|---|---|---|
| Jarales y matorrales de Cistáceas | 72.637,51 | 36,61 |
| Matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales | 10.034,50 | 5,06 |
| Matorrales de leguminosas aulagoideas y afines | 2.575,51 | 1,30 |
| Mezcla de matorrales de leguminosas retamoideas | 2.133,72 | 1,08 |
| Brezales, matorrales de Ericaceae y agrupaciones afines | 2.120,82 | 1,07 |
| Otras formaciones arbustivas | 3.141,45 | 1,58 |
| Arbolado disperso | 39.849,15 | 20,09 |
| Herbazal y/o pastizal | 37.627,94 | 18,97 |
| Dehesa hueca | 3.650,81 | 1,84 |
| Humedales y/o superficie con escasa o nula vegetación | 24.606,28 | 12,40 |
| **Total forestal desarbolado** | **198.377,69** | **100,00** |

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 Huelva.

## Riqueza arbórea, arbustiva y total

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

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




La información de este indicador se complementa con un análisis detallado de la riqueza arbórea y de matorral, expresada como porcentaje de superficie para cada una de las formaciones forestales arboladas. Huelva, enmarcada en un clima mediterráneo, presenta una notable variedad de formaciones forestales. Destacan las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, que constituyen el 33% de la superficie forestal arbolada de la provincia, siendo la formación dominante. Le siguen los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y los eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), que ocupan cada una un 20% de la superficie forestal, y los encinares (*Quercus ilex*), que representan un 10%.

La riqueza total de especies varía según el tipo de bosque, con un rango promedio de 4 a 11 especies por parcela, por lo que se puede considerar que la provincia presenta alta variabilidad en los valores de riqueza. Los pinares de *Pinus pinaster*, las mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas y las mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas destacan con los valores más altos de riqueza total, alcanzando un promedio en torno a las 11 especies por parcela. La formación de menor riqueza son las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, con un promedio de 4 especies por parcela.

La riqueza arbórea oscila entre 1 y 4 especies por parcela. Los pinares de *Pinus pinaster* presentan la mayor diversidad arbórea, con un promedio de 4 especies. En cambio, las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla, los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y los encinares (*Quercus ilex*), muestran una menor diversidad arbórea, con un valor en torno a 2 especies por parcela, lo que refleja una composición menos diversa en el estrato arbóreo típico de estas formaciones.

El estrato de matorral oscila entre 3 y 7 especies por parcela. Los pinares de *Pinus pinaster*, las mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas, y las mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas, destacan en cuanto a riqueza de matorral, alcanzando 7 especies en promedio por parcela. Por otro lado, las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla tienen una menor riqueza de matorral, con un valor medio de 3 especies.

## 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 Huelva, este indicador presenta valores variables según el tipo de formación forestal. En promedio, la provincia presenta valores bajos de volumen de madera muerta. Las formaciones con mayor volumen son los pinares de *Pinus pinaster* y los eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), con 6,59 y 5,13 $m^3$/ha, respectivamente. Le siguen los alcornocales (*Quercus suber*) y las mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas, con valores de 4,84 y 4,57 $m^3$/ha, respectivamente. Estas cuatro formaciones juntas representan aproximadamente el 61% del total de madera muerta de la superficie forestal de la provincia.

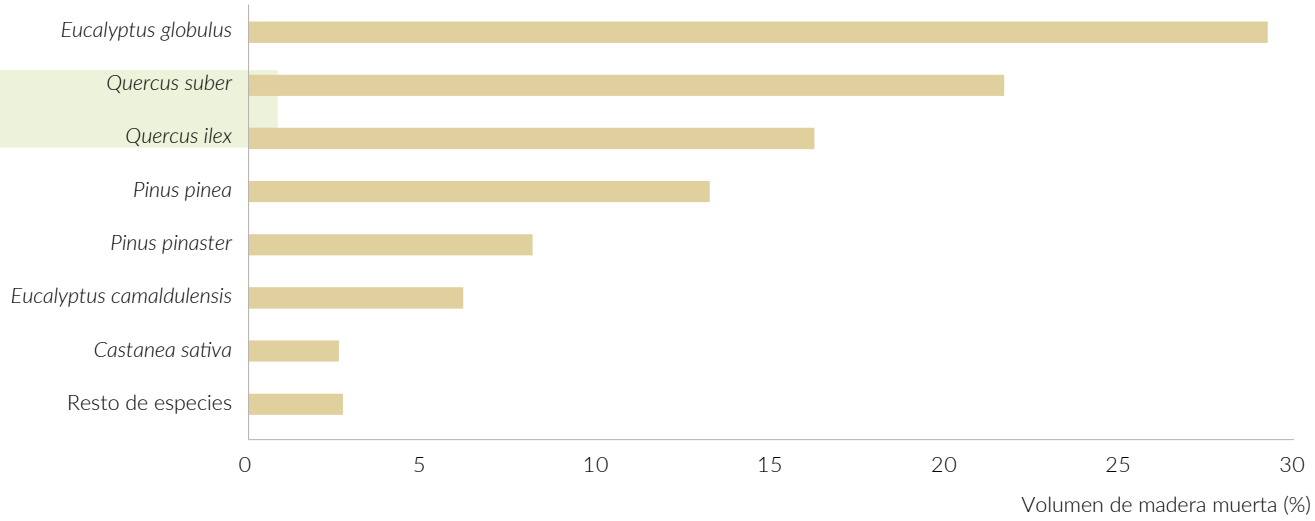
Las demás formaciones de Huelva muestran volúmenes de madera muerta que oscilan entre 3,22 y 1,49 $m^3$/ha. En particular, las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla son las que presentan los valores más bajos.

**DENSIDAD DE MADERA MUERTA EN LAS FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS**

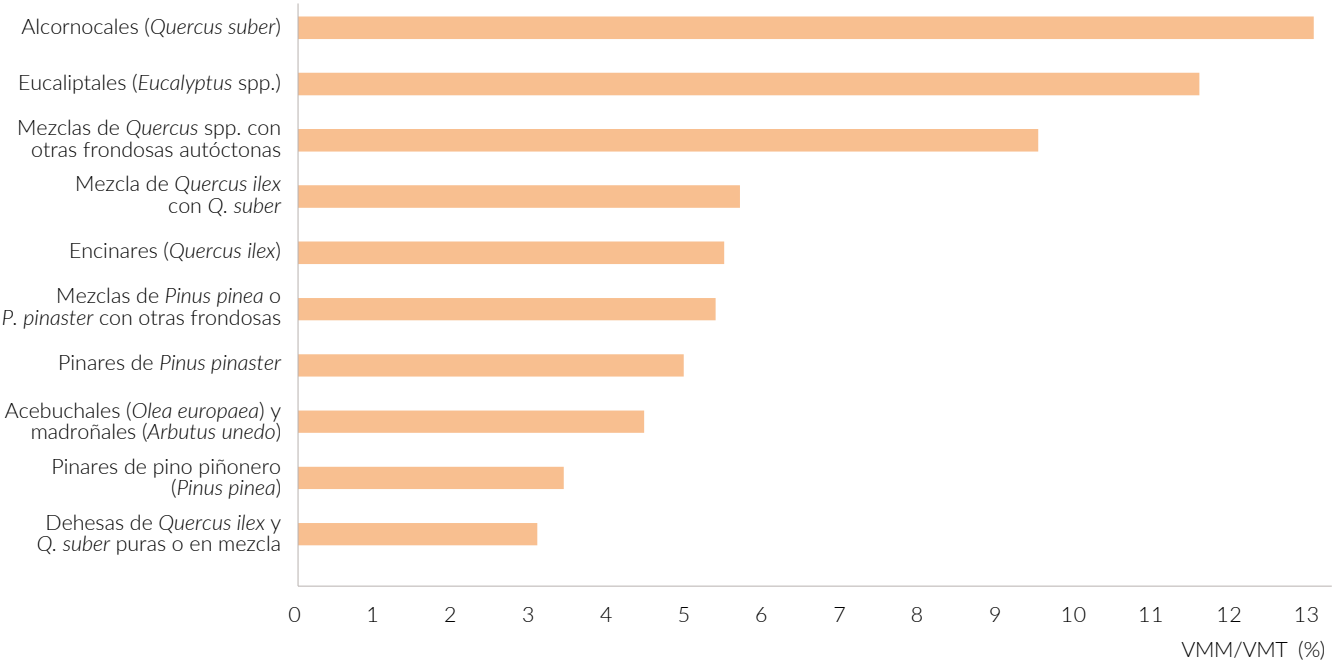
| Formación | Volumen ($m^3$/ha) |
|---|---|
| Pinares de *Pinus pinaster* | 6,59 |
| Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) | 5,13 |
| Alcornocales (*Quercus suber*) | 4,84 |
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 4,57 |
| Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas | 3,22 |
| Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber* | 2,86 |
| Encinares (*Quercus ilex*) | 1,98 |
| Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*) | 1,98 |
| Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) | 1,96 |
| Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla | 1,49 |

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 Huelva. En segundo lugar, el porcentaje de volumen de madera muerta en relación al volumen total en cada formación forestal arbolada, un indicador relevante en la evaluación de la madera muerta en los ecosistemas ya que integra tanto la madera viva como la muerta. Este indicador 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. En este aspecto, los alcornocales (*Quercus suber*) destacan con un valor del 13%, seguidos por las formaciones de eucaliptales (*Eucalyptus* spp.), con un 11%, y por las mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas, que presentan el 9%. Los pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) y las dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla presentan el porcentaje más bajo, con un 3% cada una.

**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 ARBOLADAS**



# Distribución de edades y bosques maduros

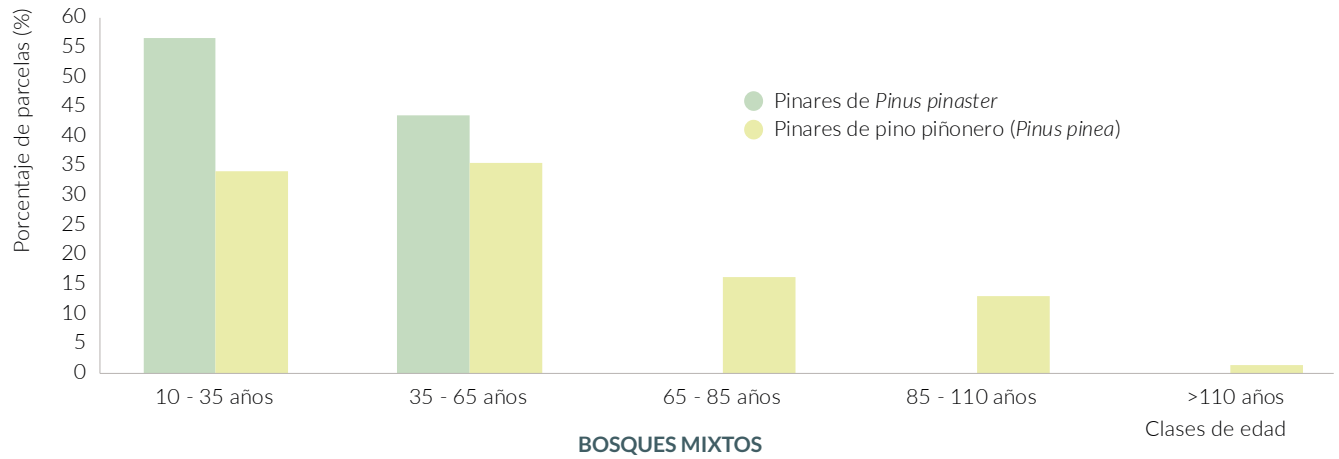
La distribución de edades de una masa forestal aporta información importante sobre el desarrollo, la dinámica y la estructura de la misma. Además, la edad asociada a una masa forestal está muy relacionada con la madurez del ecosistema. Los bosques maduros son biológicamente muy diversos y, debido a sus 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

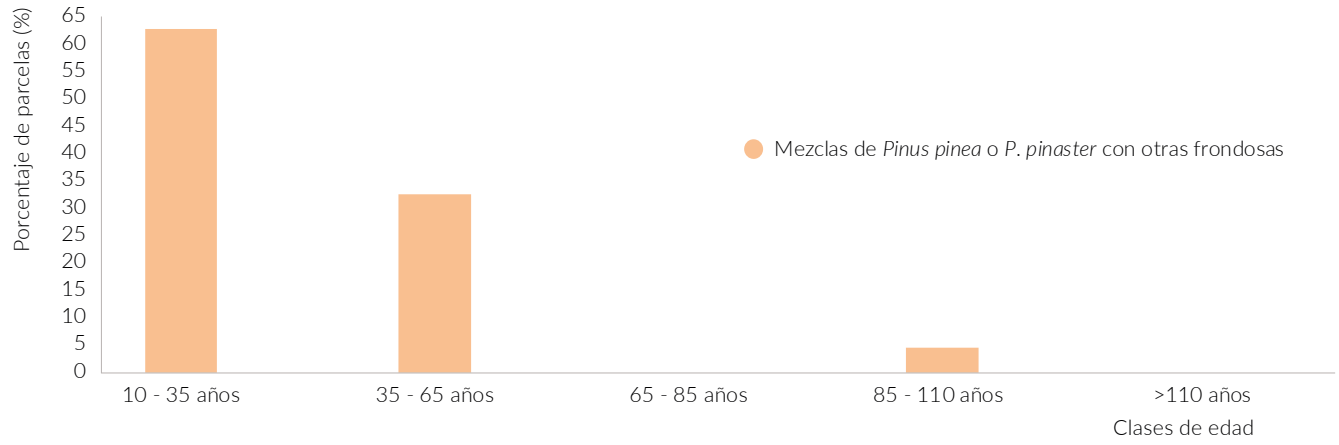
Debido a las dificultades técnicas que presenta el barrenado en algunas especies del género *Quercus*, en la provincia de Huelva existe un porcentaje de superficie forestal cuya edad no ha podido ser estimada.

En las masas de coníferas predomina el grupo de edad comprendido entre 10 y 35 años, con el 45% de la masa; el 40% corresponde a la clase de edad comprendida entre 35 y 65 años; y el 8% pertenece a la clase de edad entre 65 y 85 años. La menor representación la obtienen las masas de coníferas que se encuentran en las clases comprendidas entre 85 y 110 años y las de más de 110 años, con porcentajes en torno al 6% y 1%, respectivamente.

### BOSQUES DE CONÍFERAS




### BOSQUES MIXTOS




**SUPERFICIE CON DATOS DE EDAD POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA**

| Formación | Superficie (%) |
|---|---|
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 51,81% |
| Pinares de *Pinus pinaster* | 95,83% |
| Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) | 88,74% |

En la provincia de Huelva no se han registrado árboles longevos con edades mayores o iguales a 150 años.

# CALIDAD DE LA MADERA

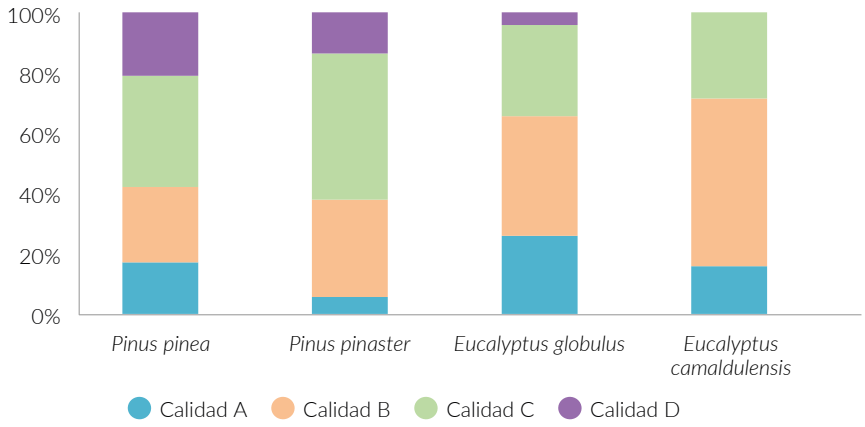
Con el objetivo de determinar la calidad de fuste, el IFN toma datos de presencia, tamaño y número de ramas, curvatura del fuste, tamaño máximo de la troza recta y presencia de enfermedades en parcelas que cuentan con especies susceptibles de proporcionar madera de calidad. Esta toma de datos tiene lugar 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 Huelva se visitaron un total de 415 parcelas en las que se evaluaron 1.475 pies, de los cuales el 65% fueron de *Pinus pinea*, el 15% de *Pinus pinaster*, el 14% de *Eucalyptus globulus*, el 4% de *Eucalyptus camaldulensis*, y el resto de *Castanea sativa*. El 80% de los pies evaluados correspondieron a coníferas del género *Pinus*.

Los resultados revelan que menos del 16% de los pies de las especies estudiadas tienen calidad plus, el 38% calidad buena, el 36% calidad media y el 10% la peor calidad. Por especies, las que presentan mayor número de calidad buena son *Eucalyptus camaldulensis* y *Eucalyptus globulus*, con un 56% y un 40%, respectivamente.

**PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTES CALIDADES**





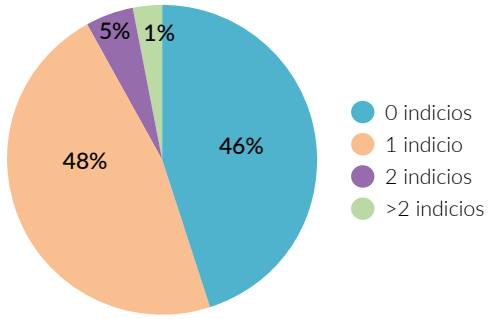

# PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

## Piñón

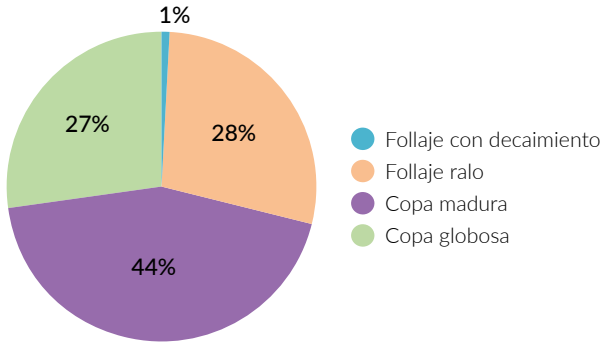
España es uno de los pocos países de ámbito mediterráneo productor de piñón. Con el objeto de conocer la potencial producción de piña de nuestros bosques de *Pinus pinea*, en el IFN4 se ha definido una nueva metodología para predecir la producción de piña a escala de árbol individual con una toma de 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 del follaje, número de piñas, tipo de copa).

En el gráfico se contabiliza el porcentaje de parcelas con diferente número de indicios de explotación. El 46% de las parcelas muestreadas no tienen indicios de explotación y solo el 6% tienen 2 o más indicios, por lo que podemos suponer que un bajo porcentaje de las masas de la provincia están siendo explotadas. El 48% de las parcelas presentan tan solo un indicio. Respecto al potencial para la explotación según el vigor de follaje de los pies de *Pinus pinea* en la muestra, tan solo el 1% presenta signos de copas con decaimiento, y un 44% (dominantes) y 47% (representativos) presentan copas maduras con mejores condiciones para su potencial aprovechamiento.

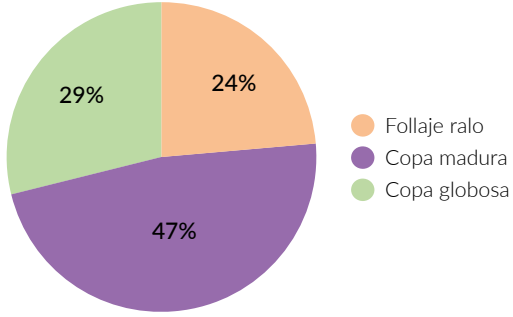
**PORCENTAJE DE PARCELAS CON INDICIOS DE EXPLOTACIÓN DE PIÑA**




**PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL DOMINANTE**



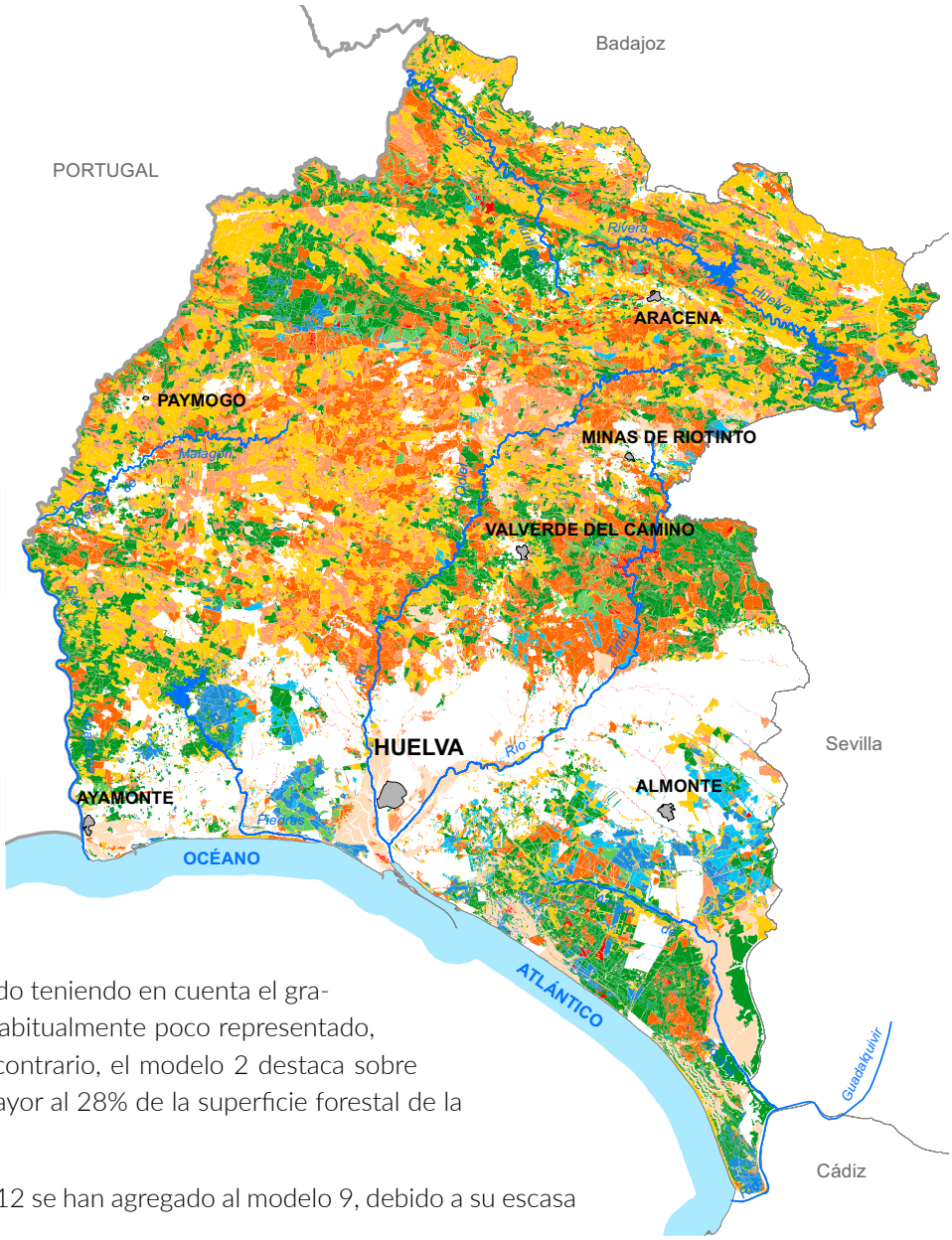

**PORCENTAJE DE PIES CON DIFERENTE VIGOR DE FOLLAJE: ÁRBOL REPRESENTATIVO**






# 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 Huelva. Por el contrario, el modelo 2 destaca sobre el resto, presentando una ocupación mayor al 28% de la superficie forestal de la provincia.

Cabe reseñar que los modelos 10, 11 y 12 se han 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 | 100.230,98 | 12,87 |
| | 2 | Pasto fino, seco y bajo. Las plantas leñosas cubren entre uno y dos tercios de la superficie | 220.261,46 | 28,28 |
| | 3 | Pasto denso, grueso, seco y alto (h>1 m). Plantas leñosas dispersas | 1.110,20 | 0,14 |
| | 4 | Matorral o plantación joven muy densa (h>2 m). Propagación del fuego por las copas de las plantas | 4.099,88 | 0,53 |
| | 5 | Matorral denso y verde (h<1 m). Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto | 183.882,68 | 23,61 |
| | 6 | Parecido al modelo 5 pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla | 162.637,28 | 20,89 |
| | 7 | Matorral de especies muy inflamables (0,5<h<2 m) situado como sotobosque de masas de coníferas y frondosas | 16.028,91 | 2,06 |
| | 8 | Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por hojarasca muy compacta | 23.280,49 | 2,99 |
| | 9 | Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes | 19.298,86 | 2,48 |
| | | Forestal sin vegetación | 47.884,27 | 6,15 |
| **Total forestal** | | | **778.715,01** | **100,00** |

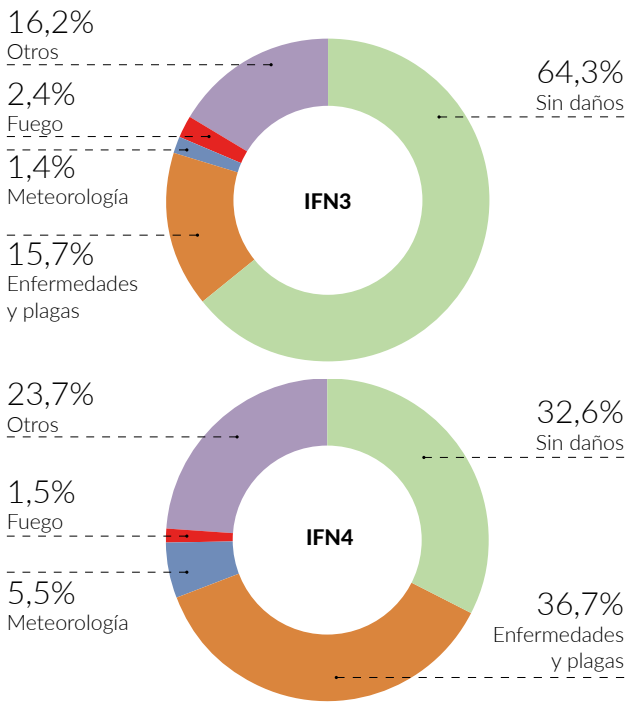
# ESTADO FITOSANITARIO DEL MONTE ARBOLADO

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 67% de los árboles de Huelva presentan algún tipo de daño, destacando el causado por enfermedades y plagas, con cerca de un 37%. Le sigue en importancia el daño causado por otros agentes (daños por ganado y fauna silvestre, dominancia, antrópicos, desprendimientos y erosión, causas desconocidas), con casi un 24% del total de pies mayores, siendo el daño por causas desconocidas el más destacado, y en menor medida, los daños por eventos meteorológicos y fuego.

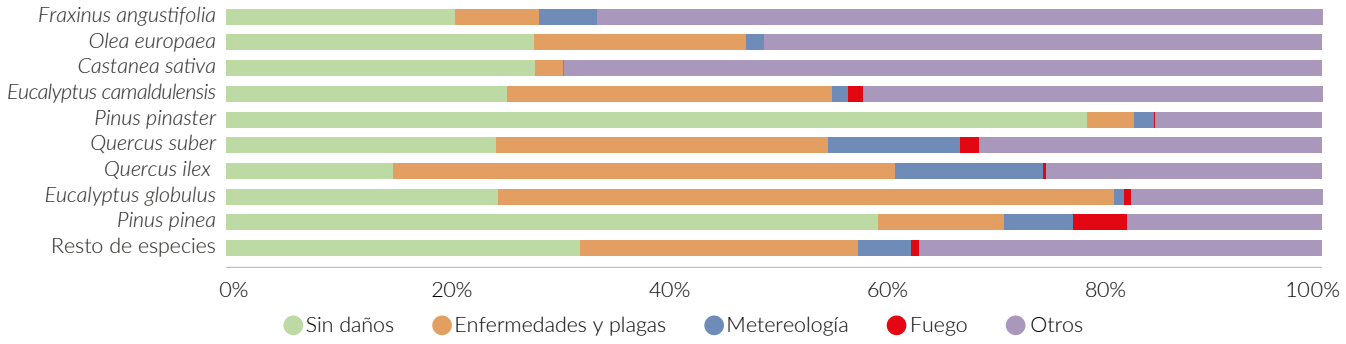
Comparando estos datos con los obtenidos en el IFN3, se produce un incremento en el porcentaje de daños de casi 32 puntos, debido principalmente al daño causado por enfermedades y plagas, habiendo disminuido únicamente los daños por fuego, aunque en muy pequeña cantidad.

Analizando la evolución de daños por especie se observa que únicamente *Pinus pinaster* ha disminuido sus daños respecto a IFN3, en un 7%, siendo además la especie con menor número de pies dañados actualmente, con un 21%. *Eucalyptus globulus* es la especie con mayor aumento, con un 61% más de pies dañados. En cuanto al porcentaje de pies con daños en la actualidad, la mayor parte de las especies principales superan el 70%, siendo *Quercus ilex* y *Fraxinus angustifolia* las que mayor número de pies dañados presentan, con el 85% y el 79%, respectivamente.

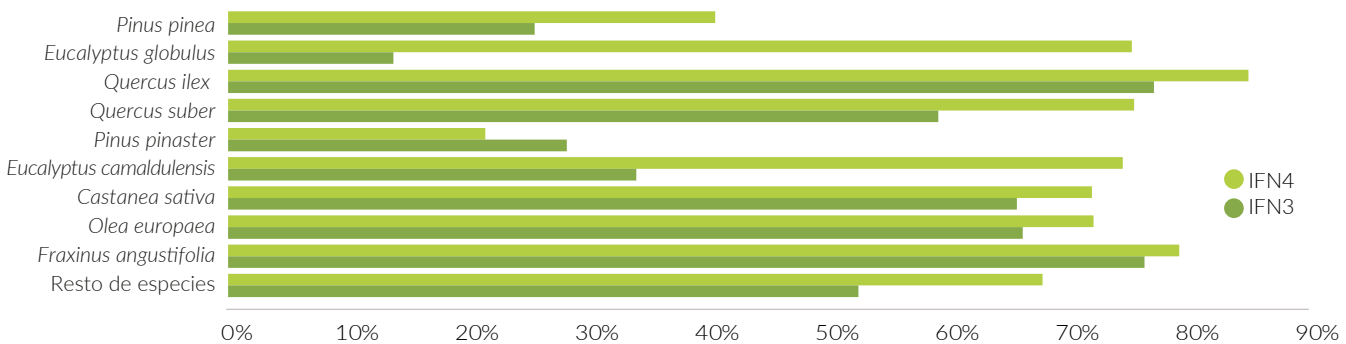
**PORCENTAJE DE PIES AFECTADOS SEGÚN AGENTE CAUSANTE**




**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.

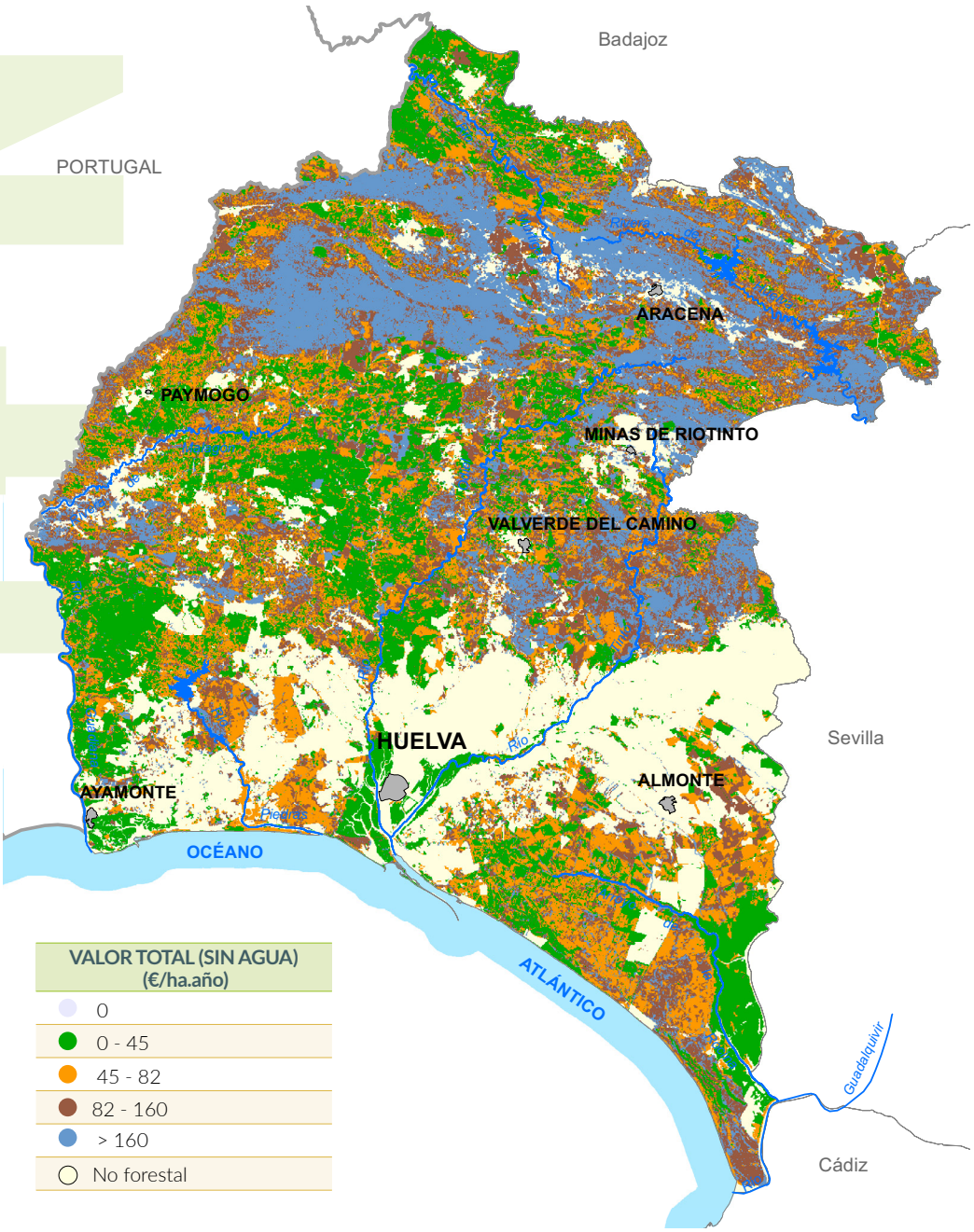
La representación de estos valores sobre un mapa digital —en formato *raster*—, permite obtener las salidas cartográficas del estudio.

| VALOR POR CATEGORÍA | |
|---|---|
| **Categoría** | **Valor (€/año)** |
| Producción de alimentos y materias primas | 15.001.849 |
| Provisión de agua | 196.441.434 |
| Servicio recreativo | 1.990.551 |
| Caza | 3.364.603 |
| Sedimentación evitada en embalses | 28.132.273 |
| Captura de carbono | 23.928.017 |
| Conservación de la diversidad biológica | 21.448.130 |
| **Total** | **290.306.857** |

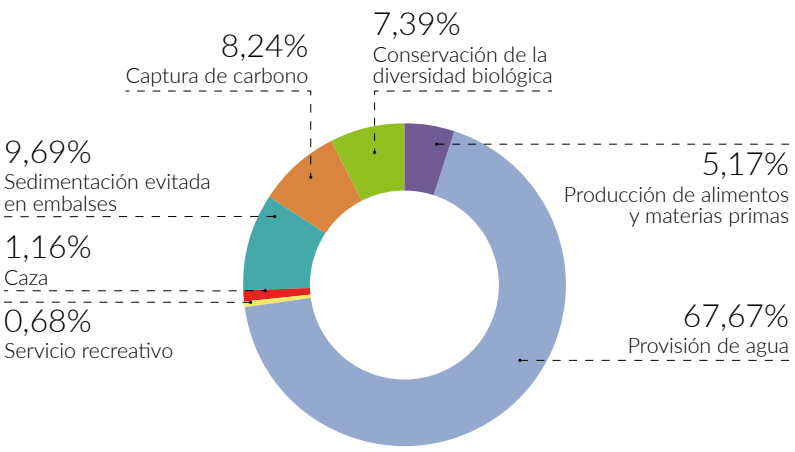
| VALOR POR FORMACIÓN FORESTAL ARBOLADA Y USO DEL SUELO | | | |
|---|---|---|---|
| **Formación / Uso del suelo** | **Superficie (ha)** | **Valor (mill. €/año)** | **Valor (€/ha.año)** |
| Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla | 183.677,60 | 69,31 | 377,35 |
| Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) | 113.963,18 | 38,74 | 339,93 |
| Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) | 109.827,89 | 46,81 | 426,21 |
| Encinares (*Quercus* ilex) | 56.396,34 | 18,87 | 334,60 |
| Alcornocales (*Quercus suber*) | 23.900,43 | 11,61 | 485,77 |
| Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber* | 21.051,47 | 9,97 | 473,60 |
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 13.641,71 | 6,88 | 504,34 |
| Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas | 11.417,88 | 5,37 | 470,31 |
| *Pinares de Pinus pinaster* | 7.181,63 | 5,81 | 809,01 |
| Mezclas de *Eucalyptus* spp. con otras frondosas | 5.241,32 | 2,39 | 455,99 |
| Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*) | 4.904,25 | 1,89 | 385,38 |
| Castañares (*Castanea sativa*) | 3.350,36 | 2,09 | 623,81 |
| Bosques ribereños | 2.347,34 | 0,86 | 366,37 |
| Monte arbolado temporalmente sin cobertura | 23.435,92 | 6,60 | 281,62 |
| **Total monte arbolado** | **580.337,32** | **227,20** | |
| Monte desarbolado con arbolado disperso | 43.499,96 | 18,12 | 416,55 |
| Matorral | 92.801,44 | 30,10 | 324,35 |
| Herbazal, pastizal forestal y otros usos desarbolados | 62.076,29 | 14,88 | 239,71 |
| **Total monte desarbolado** | **198.377,69** | **63,10** | |
| **Total forestal** | **778.715,01** | **290,30** | |

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



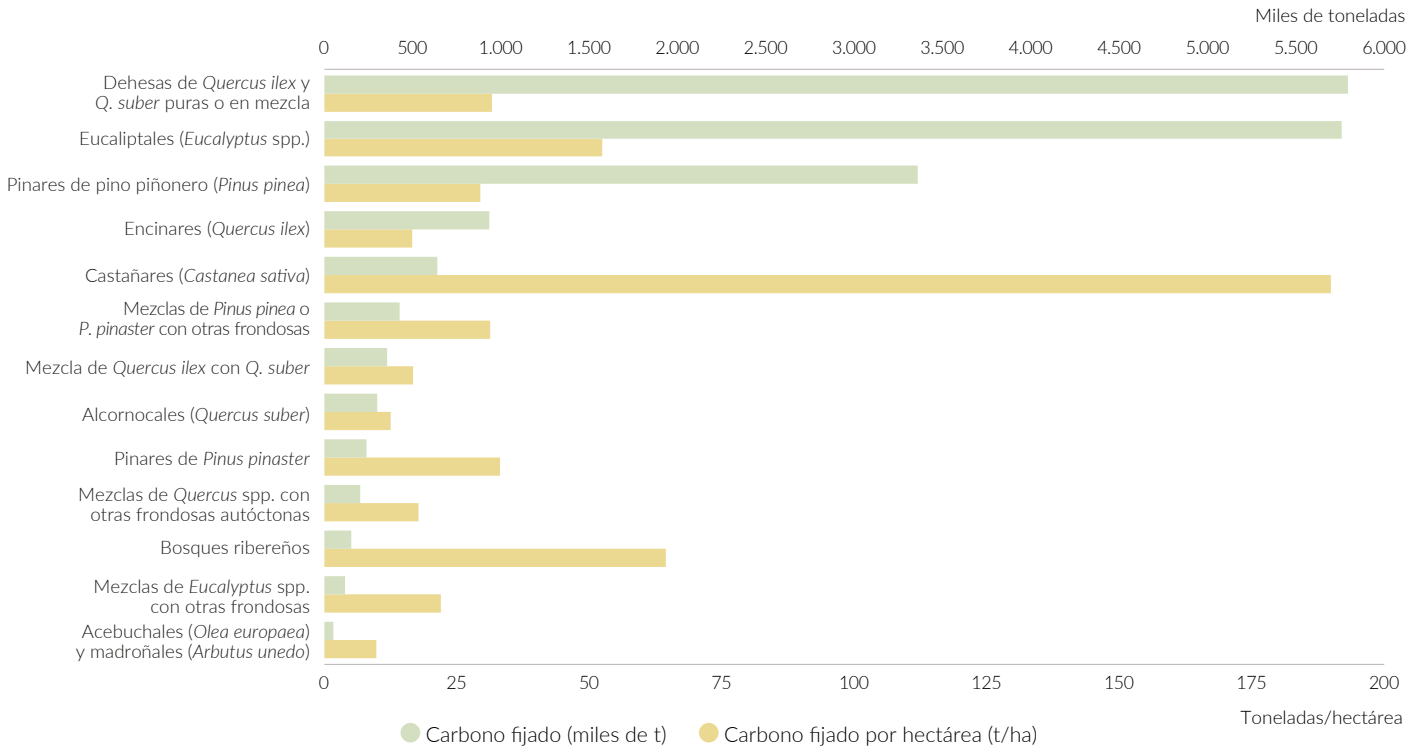


# BIOMASA ARBÓREA Y FIJACIÓN DE CARBONO

El carbono fijado por las formaciones forestales arboladas de Huelva 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.

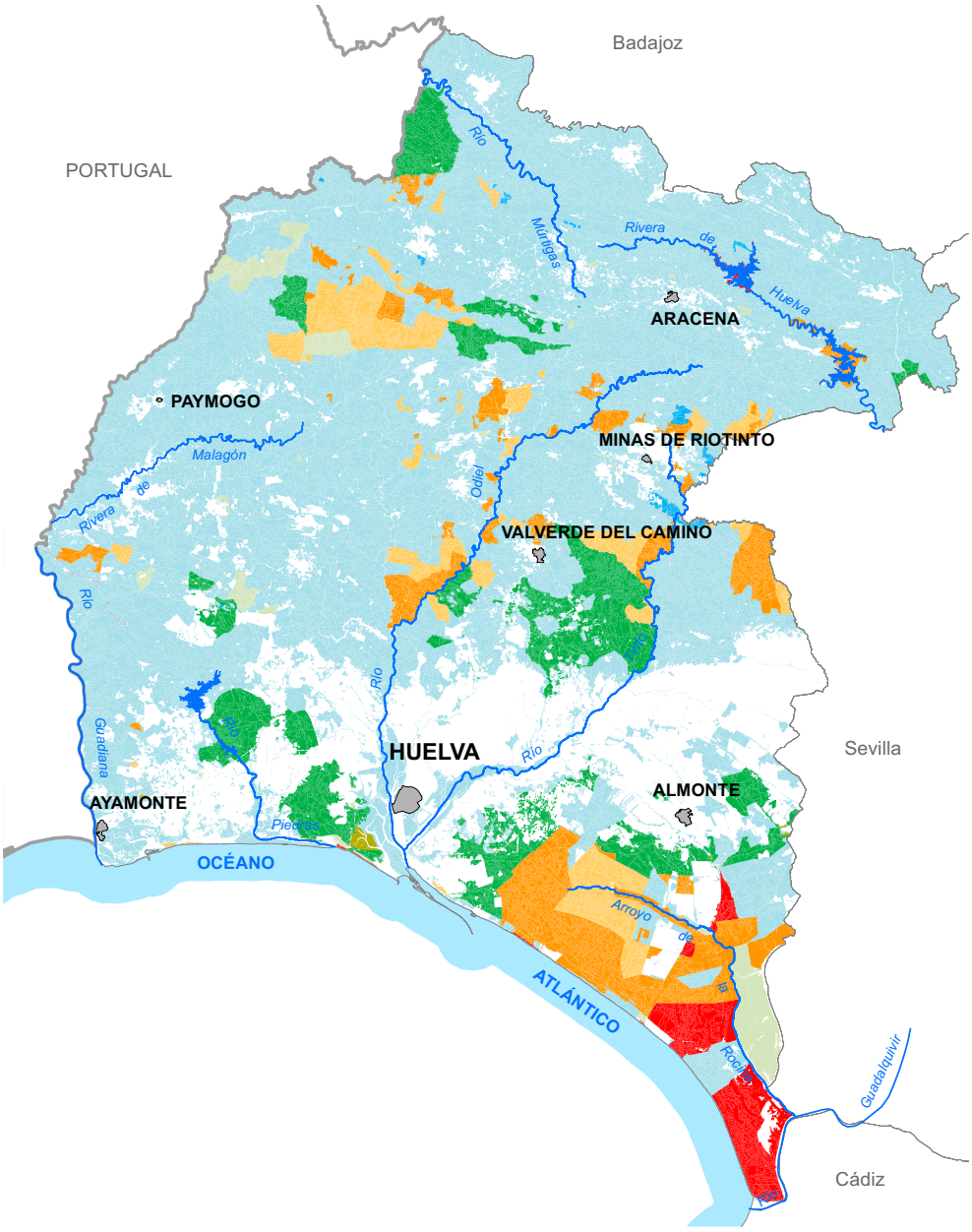
| FORMACIONES FORESTALES ARBOLADAS | BIOMASA ARBÓREA (t) | | | FIJACIÓN DE CARBONO (t) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Radical | Aérea | Total | Radical | Aérea | Total |
| Dehesas de *Quercus ilex* y *Q. suber* puras o en mezcla | 3.383.373 | 8.206.514 | 11.589.887 | 1.691.686 | 4.103.257 | 5.794.943 |
| Eucaliptales (*Eucalyptus* spp.) | 7.590.957 | 3.925.589 | 11.516.546 | 3.795.479 | 1.962.794 | 5.758.273 |
| Pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) | 1.676.393 | 5.035.143 | 6.711.536 | 838.196 | 2.517.572 | 3.355.768 |
| Encinares (*Quercus ilex*) | 629.374 | 1.231.962 | 1.861.336 | 314.687 | 615.981 | 930.668 |
| Castañares (*Castanea sativa*) | 822.976 | 449.695 | 1.272.671 | 411.488 | 224.847 | 636.336 |
| Mezclas de *Pinus pinea* o *P. pinaster* con otras frondosas | 319.470 | 531.431 | 850.901 | 159.735 | 265.715 | 425.450 |
| Mezcla de *Quercus ilex* con *Q. suber* | 223.167 | 478.661 | 701.828 | 111.584 | 239.330 | 350.914 |
| Alcornocales (*Quercus suber*) | 147.144 | 445.764 | 592.908 | 73.572 | 222.882 | 296.454 |
| Pinares de *Pinus pinaster* | 101.746 | 373.195 | 474.941 | 50.873 | 186.597 | 237.470 |
| Mezclas de *Quercus* spp. con otras frondosas autóctonas | 160.122 | 242.465 | 402.588 | 80.061 | 121.233 | 201.294 |
| Bosques ribereños | 104.470 | 197.838 | 302.308 | 52.235 | 98.919 | 151.154 |
| Mezclas de *Eucalyptus* spp. con otras frondosas | 120.494 | 108.920 | 229.414 | 60.247 | 54.460 | 114.707 |
| Acebuchales (*Olea europaea*) y madroñales (*Arbutus unedo*) | 33.762 | 62.028 | 95.789 | 16.881 | 31.014 | 47.895 |
| **Total** | **15.313.448** | **21.289.205** | **36.602.653** | **7.656.724** | **10.644.601** | **18.301.326** |

## CARBONO FIJADO



# PROPIEDAD DE LA SUPERFICIE FORESTAL

En Huelva más del 74% de la superficie forestal es de propiedad privada o desconocida, con alrededor de 578.000 hectáreas. Entre la superficie de propiedad pública, la categoría más abundante son los montes públicos de entidades locales demaniales, con cerca del 9% del total forestal. La siguiente categoría de propiedad pública con mayor superficie son los montes públicos de la comunidad autónoma, que ocupan poco más del 7% del total de la superficie forestal. El resto de montes públicos abarcan en conjunto algo más del 9% de la superficie forestal, sumando algo más de 73.000 hectáreas.




| RÉGIMEN DE PROPIEDAD | SUPERFICIE (ha) | SUPERFICIE (%) |
|---|---|---|
| Montes públicos de entidades locales demaniales | 69.170,85 | 8,88 |
| Montes públicos de la comunidad autónoma | 55.894,61 | 7,18 |
| Montes públicos de la comunidad autónoma demaniales | 38.655,35 | 4,96 |
| Montes públicos del Estado | 17.361,47 | 2,23 |
| Montes públicos de entidades locales | 16.293,01 | 2,09 |
| Montes públicos de otras entidades de derecho público demaniales | 817,56 | 0,10 |
| Montes públicos del Estado demaniales | 23,73 | 0,01 |
| Montes privados y/o de propiedad desconocida | 578.350,15 | 74,27 |
| Montes privados | 2.148,28 | 0,28 |
| **Total forestal** | **778.715,01** | **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, Huelva cuenta con más de 310.000 hectáreas declaradas (sin contar espacios de la Red Natura 2000), entre los que destacan los parques naturales, que representan más del 74% del total. Entre estos parques naturales, destaca por superficie el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, con más de 186.000 hectáreas, que ocupa toda la franja norte de la provincia. Es también de gran importancia Doñana, con más de 46.000 hectáreas declaradas como Parque Natural y cerca de 39.000 hectáreas declaradas como Parque Nacional.




- **Parques naturales**
  - **1** Doñana
  - **2** Sierra de Aracena y Picos de Aroche
- **Parques nacionales**
  - **1** Doñana
- **Parajes naturales**
  - **3** Enebrales de Punta Umbría
  - **4** Estero de Domingo Rubio
  - **5** Lagunas de Palos y las Madres
  - **6** Marismas de Isla Cristina
  - **7** Marismas del Odiel
  - **8** Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido
  - **9** Peñas de Aroche
  - **10** Sierra Pelada y Rivera del Aserrador
- **Paisajes protegidos**
  - **11** Río Tinto
- **Parques periurbanos**
  - **12** El Saltillo y Lomero Llano
  - **13** La Norieta
- **Reservas naturales concertadas**
  - **14** Puerto Moral
- **Reservas naturales**
  - **15** Isla de Enmedio
  - **16** Marisma del Burro
  - **17** Laguna del Portil
- **Monumentos naturales**
  - **18** Acantilado del Asperillo
  - **19** Acebuche de El Espinillo
  - **20** Acebuches del Rocío
  - **21** Montera de Gossan
  - **22** Pino Centenario del Parador de Mazagón
  - **23** Encina y Alcornoque de la Dehesa de San Francisco

| FIGURA DE PROTECCIÓN | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Parque Natural | 232.524,17 |
| Parque Nacional | 38.556,94 |
| Paraje Natural | 24.019,83 |
| Paisaje Protegido | 16.667,34 |
| Parque Periurbano | 277,17 |
| Reserva Natural Concertada | 125,03 |
| Reserva Natural | 15,94 |
| Monumento Natural | 0,69 |
| Paraje Natural + Reserva Natural | 1.050,99 |
| Parque Natural + Monumento Natural | 11,83 |
| Paisaje Protegido + Monumento Natural | 0,93 |
| Paraje Natural + Parque Periurbano | 0,02 |
| **Total** | **313.250,88** |

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

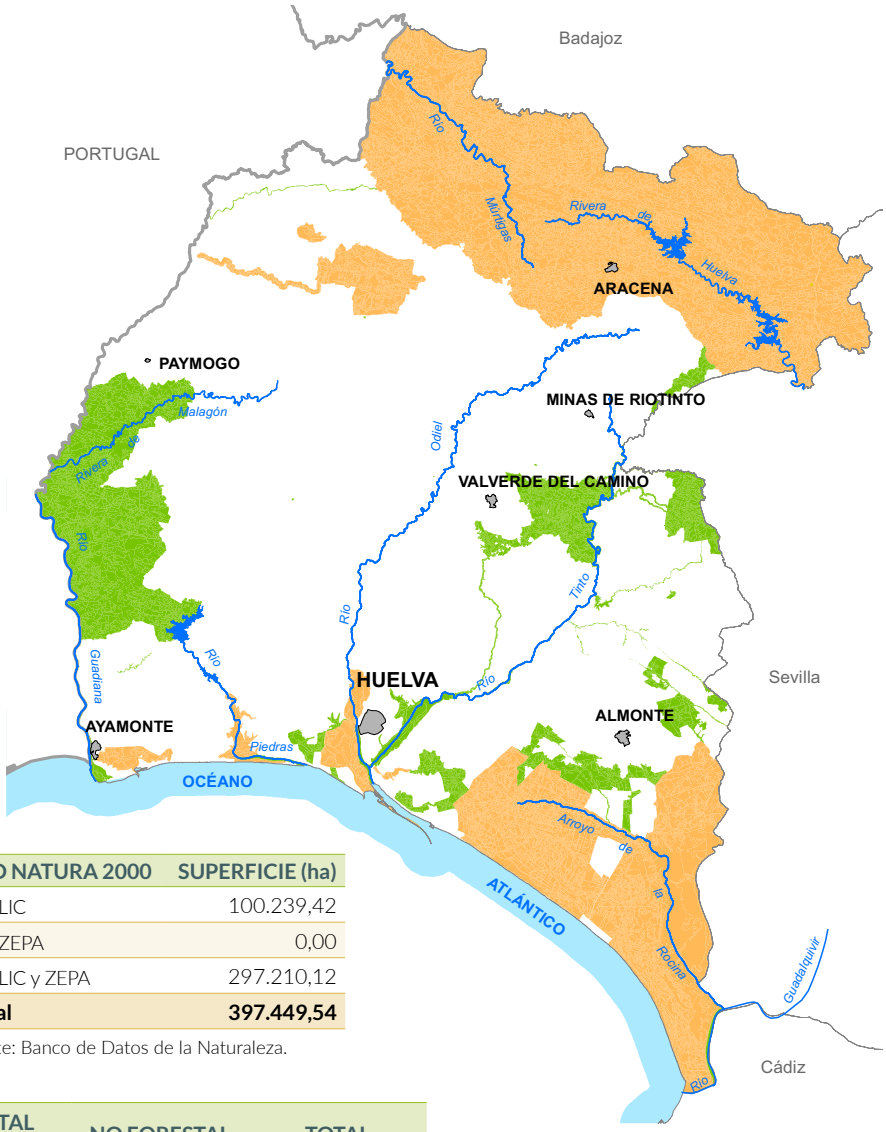
| ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ha) | FORESTAL ARBOLADO | FORESTAL DESARBOLADO | NO FORESTAL | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Parque Natural | 176.926,75 | 37.176,30 | 18.432,95 | 232.536,00 |
| Parque Nacional | 11.495,06 | 24.150,78 | 2.911,10 | 38.556,94 |
| Paraje Natural | 10.497,54 | 11.472,14 | 3.101,16 | 25.070,84 |
| Paisaje Protegido | 12.720,01 | 3.255,70 | 692,56 | 16.668,27 |
| Parque Periurbano | 244,87 | 15,70 | 16,62 | 277,19 |
| Reserva Natural Concertada | 121,35 | 3,68 | 0,00 | 125,03 |
| Reserva Natural | 3,84 | 989,06 | 74,03 | 1.066,93 |
| Monumento Natural | 0,81 | 11,54 | 1,10 | 13,45 |
| Superficie afectada por varias figuras de protección | 0,81 | 1.000,06 | 62,90 | 1.063,77 |

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 Huelva existen, considerando los solapes entre ambas figuras, unas 397.000 hectáreas declaradas, que suponen más del 39% de la superficie provincial. Del total de esa superficie protegida, en torno al 75% se encuentra protegida tanto por la figura de LIC como de ZEPA, mientras que la superficie ocupada exclusivamente por LIC constituye el 25%, siendo nula la superficie ocupada únicamente por ZEPA.

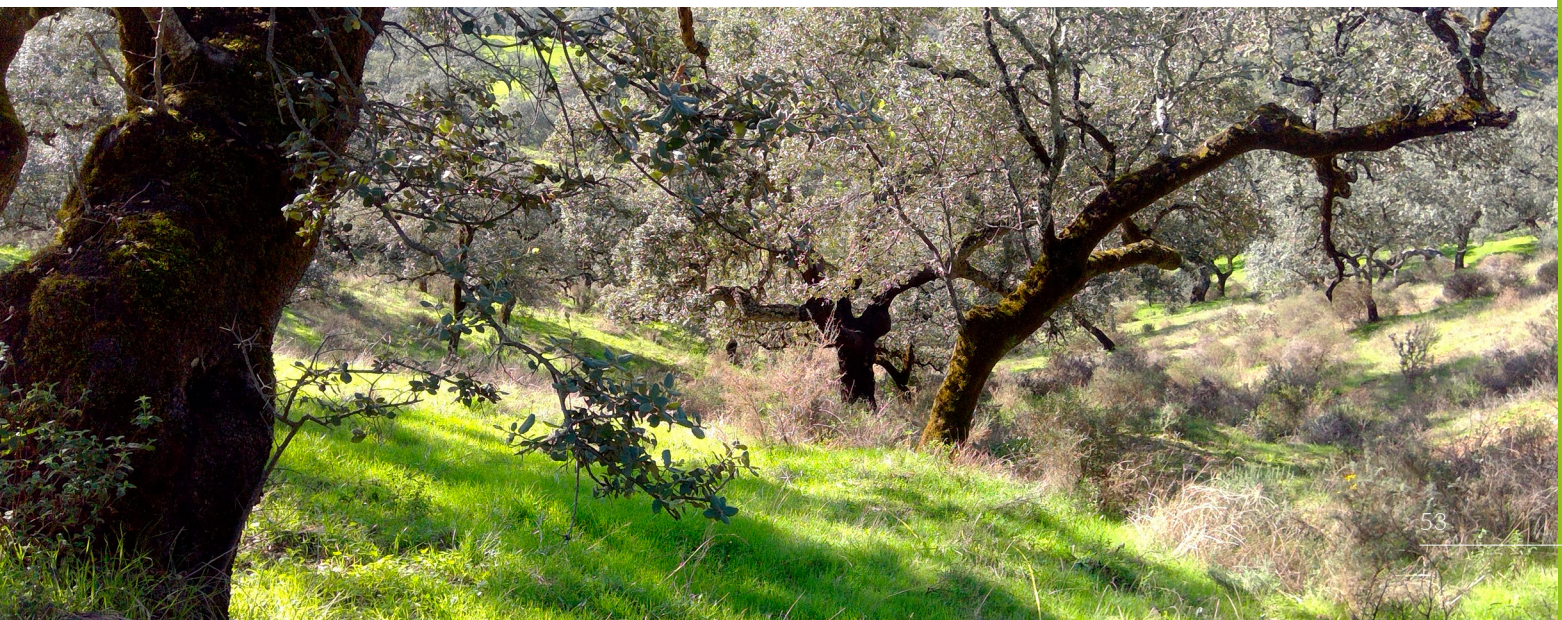



| RED NATURA 2000 | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| LIC | 100.239,42 |
| ZEPA | 0,00 |
| LIC y ZEPA | 297.210,12 |
| **Total** | **397.449,54** |

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

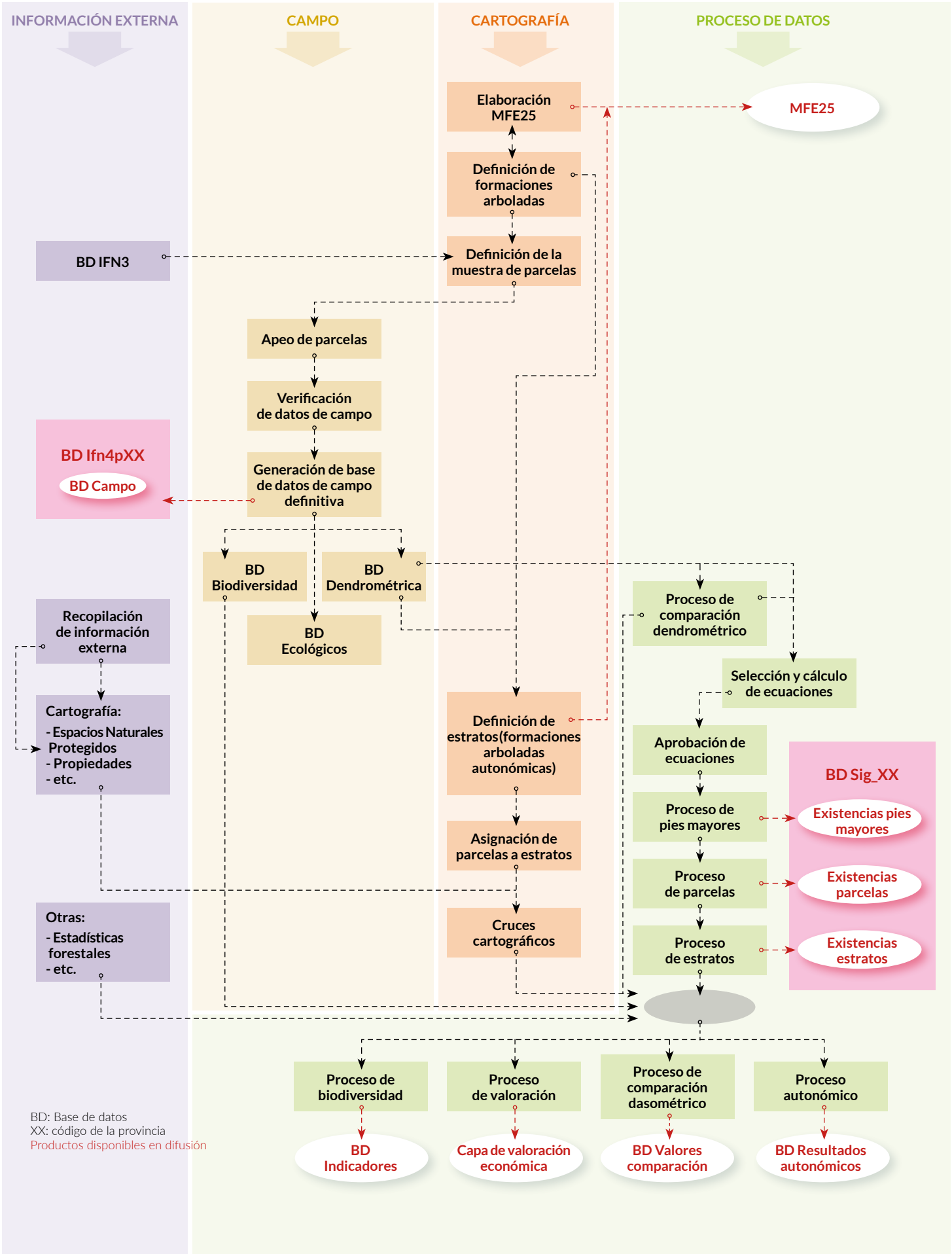
| RED NATURA 2000 (ha) | FORESTAL ARBOLADO | FORESTAL DESARBOLADO | NO FORESTAL | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| LIC | 271.461,05 | 89.624,88 | 36.363,61 | 397.449,54 |
| ZEPA | 199.731,55 | 73.047,45 | 24.431,12 | 297.210,12 |

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



# Cuarto Inventario Forestal Nacional

# HUELVA

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