

LAS ESTACIONES ECOLÓGICAS ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS ENCINARES ESPAÑOLES PENINSULARES

Autores

Otilio Sánchez Palomares
Eduardo López Senespleda
Sonia Roig Gómez
Antonio Vázquez de la Cueva
José M. Gandullo Gutiérrez

Colaboradores que han participado en los trabajos base de la presente publicación

Salvador Sastre López
Purificación Pereira Germán
Gregorio Montero González
Guillermo Madrigal Casanueva
Roberto Vallejo Bombín

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a las siguientes instituciones:

A la Antigua Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente que impulsó y financió la realización del estudio a través de un convenio y una encomienda de gestión, para todo el ámbito de distribución de la especie en la Península.

El inestimable apoyo técnico y logístico prestado por las distintas consejerías de las comunidades autónomas en las que se ha muestreado la especie ha sido imprescindible para la planificación y realización con éxito de los trabajos de campo necesarios.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

- I.1. La encina en España y en el mundo.
- I.2. Ámbito de nuestro estudio.
- I.3. Orientación general del trabajo
- I.4. Definición, objetivos y evolución de los estudios de autoecología de especies forestales.
- I.5. Antecedentes: los estudios de autoecología de especies forestales en España.

II. DEFINICIÓN Y CARTOGRAFÍA DE LAS ÁREAS POTENCIALES FISIOGRAFICO-CLIMÁTICAS DE LA ENCINA PENINSULAR

- II.1. Datos de partida. Agrupaciones territoriales.
- II.2. Elaboración de parámetros ecológicos fisiográficos y climáticos.
- II.3. Definición paramétrica de hábitats fisiográficos y climáticos.
- II.4. Indicadores de potencialidad y modelos digitales.
 - II.4.1. Metodología.
 - II.4.2. Clases de potencialidad.
 - II.4.3. Modelos territoriales de áreas potenciales fisiográfico-climáticas.
- II.5. Localización geográfica de las áreas potenciales elaboradas.
- II.6. Discusión.
 - II.6.1. Contraste con la vegetación real: análisis de la distribución de las distintas especies del IFN.
 - II.6.2. Contraste con vegetación potencial.

III. HÁBITAT GENERAL DE LA ENCINA PENINSULAR

- III.1. Diseño del muestreo.
- III.2. Muestreo de las parcelas.
 - III.2.1. Elaboración de parámetros ecológicos.
- III.3. Análisis individual de los parámetros.
 - III.3.1. Metodología.
 - III.3.2. Parámetro ALT (m)
 - III.3.3. Parámetro PND (%)
 - III.3.4. Parámetro INS
 - III.3.5. Parámetro PT (mm)
 - III.3.6. Parámetro PP (mm)
 - III.3.7. Parámetro PV (mm)
 - III.3.8. Parámetro PO (mm)
 - III.3.9. Parámetro PI (mm)
 - III.3.10. Parámetro TM (°C)
 - III.3.11. Parámetro TMC (°C)
 - III.3.12. Parámetro TMF (°C)
 - III.3.13. Parámetro OSC1(°C)
 - III.3.14. Parámetro MMC (°C)
 - III.3.15. Parámetro MMF (°C)
 - III.3.16. Parámetro OSC2 (°C)

- III.3.17. Parámetro ETP (mm)
- III.3.18. Parámetro SUP (mm)
- III.3.19. Parámetro DEF (mm)
- III.3.20. Parámetro IH
- III.3.21. Parámetro DSQ (meses)
- III.3.22. Parámetro TF (%)
- III.3.23. Parámetro ARE (%)
- III.3.24. Parámetro LIM (%)
- III.3.25. Parámetro ARC (%)
- III.3.26. Parámetro PER
- III.3.27. Parámetro HE (%)
- III.3.28. Parámetro CRA (mm)
- III.3.29. Parámetro MO (%)
- III.3.30. Parámetro MOS (%)
- III.3.31. Parámetro NS (%)
- III.3.32. Parámetro CNS
- III.3.33. Parámetro PHA
- III.3.34. Parámetro PHK
- III.3.35. Parámetro CAC (%)
- III.3.36. Parámetro CIN (%)
- III.3.37. Parámetro SF (mm)
- III.3.38. Parámetro ETRM (mm)
- III.3.39. Parámetro DRJ (mm)
- III.4. Análisis sintético de todos los parámetros.
 - III.4.1. Ordenación de los parámetros por poder discriminante.
 - III.4.2. Distancias globales entre Grupos Territoriales.
 - III.4.3. Correlaciones entre parámetros.
 - III.4.4. Análisis de componentes principales.
- III.5. Hábitat general de los encinares españoles peninsulares.
 - III.5.1. Introducción.
 - III.5.2. Hábitat fisiográfico y climático.
 - III.5.3. Hábitat edáfico y edafoclimático.
 - III.5.4. Calificación del hábitat de los encinares españoles.
 - III.5.4.1. Calificación del hábitat fisiográfico y climático.
 - III.5.4.2. Calificación del hábitat edáfico y edafoclimático.
 - III.5.5. Tipificación edáfica de las estaciones muestreadas de encina.

IV. APLICACIONES PRÁCTICAS

- IV.1. Metodología para cuantificar la posibilidad de introducir plantaciones de encina en una determinada estación.
- IV.2. Estimación de indicadores selvícolas para la encina peninsular, en función de parámetros ambientales.

V. COMPARACIÓN DEL HÁBITAT DE LA ENCINA CON EL DE OTRAS ESPECIES FORESTALES

- V.1. Introducción.
- V.2. Comparación parámetro a parámetro.
- V.3. Valencias texturales y valencia ecológica global.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

MAPAS

I. INTRODUCCION

I.1. La encina en España y en el mundo.

La encina es una especie ampliamente estudiada no sólo en el ámbito de la Península Ibérica, sino también de otros países del entorno circunmediterráneo. Bien en forma de bosque (encinares mediterráneos), bien en estado aclarado (dehesas y montados), o bien en fases más o menos degradadas (matorrales y carrascales) ocupa amplias extensiones de la Península Ibérica constituyendo la especie forestal más ampliamente distribuida en los montes mediterráneos, localizándose en los pisos de vegetación termo, meso y supramediterráneo en altitudes que van desde el nivel del mar a los 1.500 m en algunas cordilleras.

Muchos son los trabajos de investigación que han tenido como objeto principal la encina, quizás más desde el punto de vista de la fisiología o la ecología que de la selvicultura, si bien en cualquier búsqueda bibliográfica se pueden encontrar referencias a todos los temas. Desde los trabajos de los años ochenta sobre dehesas de la cátedra de ecología de la UAM, pasando por los de fisiología y ecología de encinares realizados en ecosistemas del Montseny y la Sierra de Prades por ecólogos de la Universidad Autónoma de Barcelona (y posteriormente el CREAL) y de la Universidad de Alicante, hasta los relacionados con fuegos y otras perturbaciones en ecosistemas mediterráneos, (CIHEAM, Universidad de Lleida, UCLM, etc.) existe una larga lista de publicaciones de la que haremos referencia a algunos trabajos y sus principales objetivos de estudio.

De las primeras publicaciones exclusivamente sobre la encina, podemos encontrar la de RUPÉREZ CUÉLLAR (1957), que hace en su obra un compendio sobre la encina bastante completo. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ (1991) aborda el abandono de tierras de labor y los pasos subsiguientes en la revegetación. MONTOYA OLIVER (1993) publica una monografía desde el punto de vista selvícola titulada “Encinas y encinares”. Posteriormente JIMÉNEZ SANCHO *et al.* (1996), establecen las Regiones de Procedencia para la especie basándose en el mapa de distribución de la encina recogido en el Mapa Forestal de España de CEBALLOS (1966). También en 1996 los franceses (TRABAUD & GALTÍ, 1996), publican un trabajo sobre los efectos del fuego y los patrones de paisaje que se generan en garrigas y encinares. RODÁ *et al.* en (1999) publican un volumen donde se reúnen los conocimientos adquiridos en ecología de encinares tras casi 20 años de investigación, destacando los aspectos relacionados con la producción y circulación de biomasa y nutrientes, los de intercambio gaseoso del dosel, las respuestas a las perturbaciones y los estudios de hidrología y biogeoquímica en cuencas experimentales. Sin ánimo de ser exhaustivos podemos señalar trabajos más recientes como los de GRACIA *et al.* (2001) sobre dinámica de bancos de semillas en encinares, HÓDAR (2002) sobre morfología foliar y OGALLA *et al.* (2003) sobre incremento de diámetro, ambos relacionados con respuestas a las condiciones de sequía. También resultan interesantes los que se centran en sistemas adehesados y su biodiversidad (DÍAZ *et al.*, 2003), distribución de nutrientes en el suelo (GALLARDO, 2003) o estructura del paisaje (PLIENINGER *et al.*, 2003). Existen también trabajos relacionados con la competencia con otras especies tanto en la sucesión (BONFIL *et al.*, 2004) como en localizaciones concretas por los nutrientes del suelo (SARDANS *et al.*, 2004). Por último citar un trabajo que hace referencia a la diversidad genética de la especie en sus localizaciones de las islas Baleares (LÓPEZ-DE-HEREDIA *et al.*, 2005).

Un breve resumen de la magnífica obra del Profesor Juan Ruiz de la Torre denominada “Flora Mayor” (2006) explicita que la encina, *Quercus ilex* es una especie que pertenece a la Familia *Fagaceae*, subfamilia *Quercoideae*, subgénero *Sclerophyllodris*, sección *Ilex*.

Es un árbol corpulento, siempre verde, de hasta 25 m de altura, ramaje frecuentemente espinoso por los dientes pinchudos del borde de las hojas; raíz principal potente, penetrante, que en la primera edad no se ramifica, luego lo hace más que el tallo y desarrolla raíces secundarias de gran vitalidad, algunas estoloníferas capaces de dar renuevos en cualquier momento de la vida de la planta.

Presenta flores monoicas con tendencia a la dioecia. En varias regiones españolas es corriente el refrán “encina con moco, (amentos masculinos), en la montanera poco”.

La especie se extiende naturalmente por la región mediterránea (RUIZ DE LA TORRE, 2006), a la que caracteriza, desde la Península Ibérica a Turquía, y de Marruecos a Túnez. Su área actual se ha visto alterada tanto positivamente, a expensas de otras especies concurrentes menos interesantes (LANIER, 1994), como negativamente, debido a la acción del hombre.

Es el árbol más característico de España. Está presente en todas las provincias, excepto en Canarias Orientales, y en las Occidentales se halla introducida; en Galicia y Asturias escasea y en el sudeste árido se ciñe a los enclaves menos secos de las montañas y altas mesetas.

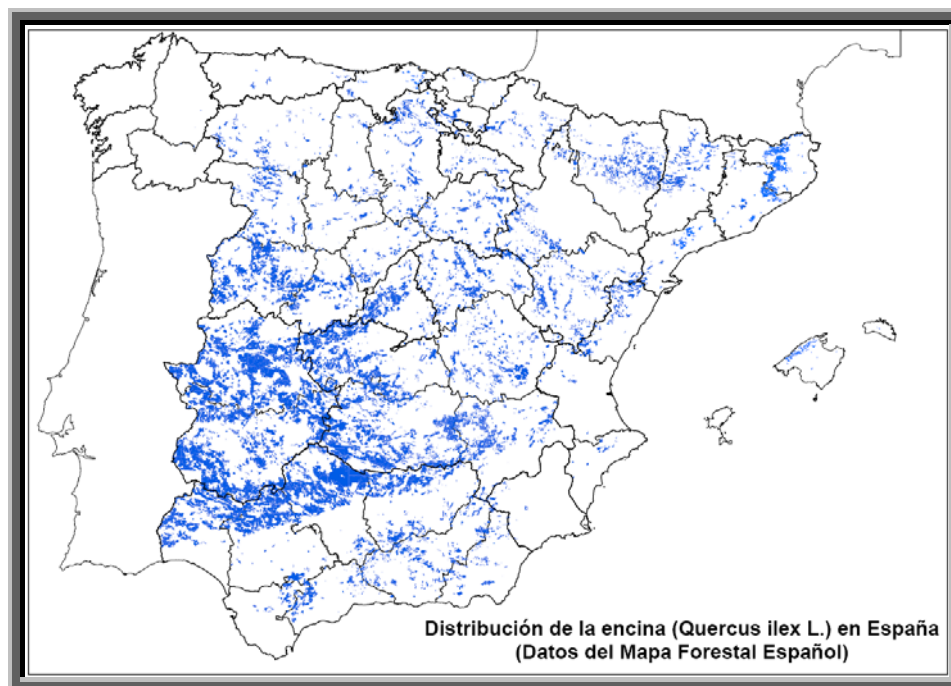


Figura I.1.1. Distribución de la encina en España

España es el país que presenta la mayor superficie de la especie, cerca de 3 millones de hectáreas. En Portugal ocupa también una superficie importante, desde Tras-os-Montes hacia el Algarve, formando en muchos casos extensas masas mixtas con alcornoque. Marruecos cuenta con más de 2 millones de hectáreas, Francia con unas

300.000 ha, e Italia y Yugoslavia con más de 100.000 hectáreas cada una, disminuyendo hacia el este. En conjunto, los encinares ibéricos y marroquíes suponen el 90 por ciento mundial.

Desde el punto de vista estético, el encinar forma el más genuino paisaje natural español, mejor valorado por extranjeros que por los hijos de esta tierra. El encinar y su paisaje fueron cantados reiteradamente por nuestro poeta eximio Antonio Machado. En la Península, los mejores y más extensos encinares se encuentran en Extremadura, norte de Andalucía, oeste de Castilla-La Mancha y oeste de Castilla y León.

El valor protector de la encina es considerable por su función creadora de suelos, por la densidad de su cubierta, por el espesor y consistencia de su cubierta muerta, por la potencia de su sistema radical y por su transpiración reducida al mínimo indispensable con largos períodos de cierre de estomas. La regulación de escorrentías y recarga de acuíferos son máximas en el encinar denso.

Tabla I.1.1. Superficie ocupada por los encinares españoles

Comunidad	Superficie (ha)
ANDALUCIA	1.704.621
ARAGON	373.236
ASTURIAS	9.131
C. VALENCIANA	223.482
CANTABRIA	22.558
CASTILLA LA MANCHA	1.739.034
CASTILLA LEON	1.087.859
CATALUÑA	371.056
EXTREMADURA	1.594.989
GALICIA	4.101
MADRID	152.478
MURCIA	26.488
NAVARRA	38.518
PAIS VASCO	34.881
RIOJA	25.817
Total	7.408.248

I.2. Ámbito de nuestro estudio

En el próximo capítulo de este trabajo tendremos ocasión de comprobar que, prácticamente, toda la España peninsular es área potencial donde puede vivir la encina por las condiciones fisiográficas y climáticas del territorio.

Pero también es verdad que, como ocurre con muchas especies de área natural asentada sobre terrenos explotados por la llamada civilización humana desde hace muchos miles de años, el área natural de la encina española ha sido sustituida por asentamientos humanos, industrias, cultivos agrícolas, cultivos silvo-pascícolas (dehesa), eriales, matorral más o menos mediterráneo e, incluso, masas forestales de crecimiento maderero más productivo que la encina.

Naturalmente, salvo en el segundo capítulo de áreas potenciales de la encina, en este trabajo nos tenemos que referir a los actuales encinares existentes y, concretamente, se han considerado como tales:

- a) los encinares arbóreos sobre terrenos forestales, puros o en mezcla de especies en los que *Q. ilex* es la primera o segunda especie arbórea y siempre que su presencia implique un área basimétrica igual o superior a 2 m²/ha.
- b) las dehesas de cultivo silvopastoral (con aprovechamiento de pasto y montanera con tal de que, en ellas, las encinas tengan una presencia que implique un área basimétrica igual o superior a 2 m²/ha.

La localización de todas estas masas se ha realizado a través de los datos del Tercer Inventario Forestal Nacional cuya unidad de muestreo es la cuadrícula U.T.M. de 100 ha. Por Comunidades Autónomas, con exclusión de las Islas, Asturias y Galicia, se han considerado el número de puntos que queda reflejado en la Tabla I.2.1.

Tabla I.2.1. Puntos considerados en cada Comunidad

Comunidad	Nº de puntos
Andalucía	2.069
Aragón	134
Asturias	7
Cantabria	41
Castilla - La Mancha	896
Castilla y León	1.381
Cataluña	918
Comunidad Valenciana	153
Extremadura	1.472
Galicia	5
Madrid	412
Murcia	19
Navarra	154
País Vasco	106
Rioja	81
Total	7.848

El total supone 7.848 puntos considerados. Es decir el presente estudio se refiere a casi 800.000 ha número muy similar al adjudicado por el Segundo Inventario Forestal Nacional como área de la especie un total de 823.447,26 ha.

I.3. Orientación general del trabajo

En este estudio se ha seguido, prácticamente, la misma metodología que la obra “Las estaciones ecológicas actuales y potenciales de los rebollares españoles” (Sánchez Palomares *et al*, INIA, Madrid. 2008) varios de cuyos autores firman también el presente trabajo.

En dicha obra, tanto para deducir las áreas potenciales fisiográfico-climáticas como para definir el hábitat general de los rebollares en España, para la comparación con el hábitat de otras especies y deducir, finalmente, una serie de aplicaciones prácticas, comenzábamos por definir en el ámbito estudiado una serie de Grupos Territoriales. A lo largo de los cincuenta años que alguno de nosotros lleva dedicado a este tipo de trabajos, esta división territorial se ha basado, unas veces en las Ecorregiones de Elena-Rosselló (1997), y otras, simplemente, en la división administrativa en Comunidades Autónomas.

Sin embargo, al abordar el estudio de *Q. ilex*, se nos planteaba la conveniencia, o no, de tener en cuenta el hecho de contar ahora con dos tipos de formaciones (monte de encina y dehesa de aprovechamiento silvo-pascícola) y con la existencia de dos subespecies (*Q. ilex rotundifolia* y *Q. ilex ilex*), hoy reconocidas como tales por el mundo científico botánico.

Creemos preciso insistir sobre estas dos cuestiones.

Dehesa o monte de encina

Como la mayoría de los lectores conocen, la dehesa es una formación de origen antrópico. La creación de una dehesa pasa por una fase inicial en la que se aclara el bosque denso de encina (o de alcornoque) y una segunda fase de control de la vegetación leñosa y estabilización del pastizal.

Ese control de la vegetación leñosa implica luchar contra los rebrotes de matorral y un laboreo del suelo cada cierto tiempo (seis a diez años). La estabilización y mejora del pastizal puede llegar a una actuación eventual con enmiendas y abonados.

Naturalmente, todo ello implica unas variaciones sobre las características del suelo (y su consiguiente de alguno de los parámetros de naturaleza edáfica que definen la estación), pero la cuantificación de estas variaciones es difícil porque el tratamiento no es uniforme: hay dehesas que llevan con este tipo de aprovechamiento cientos de años, otras son de creación relativamente reciente y otras están más o menos abandonadas e invadidas por matorral.

El mayor peligro de las dehesas es su “fossilización”. Una dehesa tiene casi imposibilidad de regeneración natural del arbolado por el laboreo intermitente del suelo. Los pies arbóreos son, generalmente, de mucha edad y, muchas veces, la persistencia de la dehesa implica una replantación de la encina y su acotamiento para pasto.

Hace unos años, en un viaje de estudios por las dehesas salmantinas y extremeñas, un colega hispanoamericano comentaba: “eso que ustedes llaman dehesa deberían llamarlo cementerio de elefantes”.

La solución a este problema ha sido estudiada con detalle por Serrada y San Miguel (2008) que señalan que la incorporación de nuevos pies arbóreos a las dehesas debe basarse bien en aprovechar el brote de cepa y raíz de los árboles apeados, bien en utilizar la presencia de una regeneración a la espera con origen en cepas y matas procedentes de brotes si existen o, también, en utilizar la regeneración a la espera con origen en la germinación de las semillas e, incluso, la regeneración natural ayudada.

También muchos Ayuntamientos propietarios de dehesas, y también propietarios particulares, conscientes de este peligro de fossilización, en los últimos años han creado diversas asociaciones que estudian y trabajan para solventar este problema. Citemos, entre otras, ARBA Extremadura (Asociación para la recuperación del bosque autóctono) que, dentro de la Fundación GLOBAL NATURE, organiza desde mediados de 2006 una serie de encuentros que contemplan, entre otras cosas, la construcción, en una serie de dehesas, de cercados de regeneración natural y, naturalmente, su seguimiento con vistas a la búsqueda de nuevos métodos de trabajo para la conservación de la dehesa, investigando posibles soluciones a este problema de degeneración del arbolado que sufren muchas de estas formaciones.

Quercus ilex ssp. rotundifolia* y *Quercus ilex ssp. ilex

Las plantas que integran el género *Quercus* se agrupan en subgéneros y secciones establecidos con base en el indumento de endocarpo y anteras, plazo de maduración de frutos, consistencia, duración y tamaño de las hojas, etc. La separación de especies es muy difícil por el polimorfismo de la mayor parte de los individuos, la superposición de áreas y la propensión a hibridarse resultando una gran variabilidad y mezcla genética que dan lugar a muchos desacuerdos entre los botánicos.

Por otra parte existe una extraordinaria variabilidad morfológica intraespecífica, hasta en un mismo individuo y aún en una misma ramilla.

De todas formas **casi** existe un acuerdo entre los especialistas en definir, dentro de la especie *Quercus ilex*, dos subespecies: *Q. ilex ssp. rotundifolia* y *Q. ilex ssp. ilex*. Decimos **casi** porque la subespecie es, por definición, una parte de la especie formada por una o más poblaciones poco diferenciadas y con una distribución regional concreta. Esta definición incluye las razas geográficas de muchos autores (Rassenkreis). Sin embargo, no esta muy clara la línea de separación entre los conceptos de raza y subespecie, pues ambos taxones mantienen las características propias de la especie, es decir, parejas de individuos de distintas subespecies (pero de la misma especie) pueden producir descendencia viable y fértil (MAYR, 1942). Finalmente se considerarán las dos subespecies definidas en Flora Ibérica (CASTROVIEJO *et al.*, 1990):

La subespecie *ilex*, con las hojas generalmente lanceoladas o elípticas, raramente dentado espinosas, con 7-14 pares de nervios. Habita desde el nivel del mar hasta los 1.000 (1.200) metros, en las zonas costeras o subcosteras de clima mediterráneo templado y algo húmedo, raramente en el interior, en todo tipo de sustratos, aunque con preferencia por suelos más o menos básicos; forma bosques o a menudo rodales aislados como consecuencia, frecuentemente, de la destrucción de aquellos. Se presenta sobre todo en el norte de la Península, desde Asturias a Cataluña, muy poco en Levante y Andalucía oriental.

La subsp. *rotundifolia* tiene generalmente las hojas suborbiculares a elípticas, las de las ramas bajas generalmente espinoso-dentadas, con 5-8 pares de nervios. Habita desde el nivel del mar hasta los 1.400 (2.000) metros de altitud, en las zonas mediterráneas continentales o subcontinentales o bien litorales, pero siempre bajo condiciones climáticas determinadas por un estiaje bastante cálido y seco, siendo poco exigente en cuanto a la naturaleza del sustrato. Constituye a menudo bosques más o menos extensos, muchas veces destruidos para destinar el terreno a cultivos de secano, viñedos, etc. Sus bellotas son comestibles, siendo las más dulces del género. Antiguamente empleadas en la alimentación humana, pero actualmente usadas en la alimentación del ganado porcino.

Otro estudio que ha llegado hasta nosotros se debe a Concepción Sáenz de Rivas (1967) que estudia desde el punto de vista estadístico la longitud de los pelos del envés de sendas poblaciones de cada una de las dos subespecies y demuestra que en la *ssp. ilex* la longitud varía de 185 a 210 micras y en la *ssp. rotundifolia* entre 135 y 150 micras, por lo que deduce que se trata de dos poblaciones distintas.

Pero la pregunta sigue en el aire. ¿Esta separación de poblaciones basada exclusivamente en caracteres morfológicos es motivo suficiente para definir **las subespecies?**

Sinceramente pensamos que no. Según este criterio, llevando el límite a caricatura, la altura de las personas permitiría dividir *Homo sapiens* en tres subespecies: los bajitos, de menos de 1,50 m de altura, los de estatura media, y las personas que miden más de dos metros de altura.

Es decir, creemos que la división de una especie en subespecies ha de estar basada en la comparación de los respectivos genomas. esto es: en la diferenciación genotípica, no en la fenotípica.

Lo que ocurre es que la investigación genómica vegetal está, relativamente, en sus comienzos. En el año 2000 se publicó el genoma completo de *Arabidopsis thaliana* y actualmente se trabaja en otras plantas de interés destacando, en el ambiente forestal, los estudios del Profesor Gil Sánchez, Catedrático de Fisiología Vegetal de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid sobre el ADN de especies del género *Pinus*.

El 6 de noviembre de 2007, el C.S.I.C. publicó una resolución convocando pruebas selectivas para la formalización de contratos de la modalidad de obra o servicio determinado para la realización de tareas en el marco de Proyectos de Investigación.

Uno de esos Proyectos precisaba como tareas a realizar el “Aislamiento y purificación de ADN a partir de hoja fresca o seca, embrión lignificado (endo o pericarpio) de semillas de especies vegetales protegidas como *Laurus nobilis* (*Lauraceae*), *Frangula alnus ssp. baetica* (*Rhamnaceae*) y especialmente *Prunus mahaleb* (*Rosaceae*); así como para ***Quercus ilex ssp. rotundifolia* (*Fagaceae*)**. Cuantificación de ADN, PCR y Electroforesis. Obtención de marcadores moleculares (microsatélites), análisis de secuencias y fragmentos de ADN con secuenciador capilar modelo ABI3130 y manejo del siguiente software para análisis de patrones de polimorfismo genético: Genemapper, GeneScan Analysis, Genotyper, Seqscape, Sequencing Analysis, Sequencher y Cervus. Asesoramiento técnico formativo a doctorandos”.

Desconocemos, en el momento de redactar estas líneas a quién se adjudicó el contrato y cómo se está desarrollando. Pero es fácil ver que estos estudios son el camino lógico para aclarar, con base científica, muchos conceptos relacionados con la biología molecular, entre otros, los conceptos de subespecie, raza y variedad.

Mientras tanto, concretemos que, en este trabajo, para definir el hábitat general de los encinares españoles se han muestreado un total de 400 parcelas seleccionadas, como se indicará, de entre los 7.848 puntos del Inventario y agrupadas en seis Regiones Territoriales y que, para cada una de dichas parcelas, se han elaborado, como hicimos en las otras especies estudiadas, los parámetros fisiográficos, climáticos, edáficos, edafoclimáticos y dasométricos anotando, además, si las encinas estaban en formación dehesa (aun sin poder concretar el tiempo que llevaban bajo este uso y si los ejemplares pertenecían a una u otra subespecie, aun cuando en algunos casos, por los motivos ya indicados, no podemos asegurarlo con certeza total.

Ello permitirá para cada parámetro ecológico, comparar los valores en los distintos Grupos Territoriales y cuáles de estos parámetros presentan diferencias significativas según la subespecie o el tipo de formación.

I.4. Definición, objetivos y evolución de los estudios de autoecología de especies forestales.

La autoecología (MARGALEF, 1989) es la ecología de las especies o de los individuos considerados aisladamente, y se ocupa de buscar las relaciones entre las características del medio externo y la respuesta de los organismos a ellas. Tradicionalmente, los científicos han tratado de aproximarse a estas relaciones a través de modelos. Con ellos se pretende cuantificar la respuesta de una especie (bien sea su distribución, su crecimiento, su capacidad de regeneración, etc.) a las variables ambientales o factores.

Desde un punto de vista teórico, estos modelos lo que tratan de evaluar es el *nicho ecológico hutchinsoniano* (AUSTIN *et al.*, 1990), es decir, describir la *posición* y la *forma* de la respuesta, generalmente la abundancia, de una especie con respecto a un gradiente ecológico. Dicho de otra manera, si nuestro factor es por ejemplo la temperatura media anual, nuestro modelo deberá predecir a qué temperatura se da el máximo de abundancia de la especie, si sólo tiene un máximo o tiene varios, si dicha abundancia decrece simétricamente a ambos lados del máximo, etc.

Este enfoque del asunto, denominado originalmente análisis directo del gradiente (*direct gradient analysis*, DGA) (WHITTAKER, 1967), ha ido derivando con el tiempo en una extensa gama de técnicas, en función tanto de su formulación conceptual como del tratamiento estadístico que se le dé. Así, se puede plantear en primer lugar una clasificación de los modelos dividida en modelos *estáticos* frente a *dinámicos*. Los primeros son mucho más abundantes en la literatura, aunque los segundos comienzan a tener cada vez más interés dada su mayor flexibilidad para describir condiciones del medio cambiantes como pueden ser las derivadas del cambio climático.

Sin embargo, una clasificación más antigua y global se apoya en el hecho de que solamente dos de las tres propiedades deseables de un modelo (generalidad, realismo y precisión) pueden ser mejoradas simultáneamente (LEVINS, 1966). De aquí se desprenden tres tipos de modelos, a saber, *analíticos* (priman la generalidad y la precisión), *empíricos* (sacrifican la generalidad) y *mecanicistas* o *de procesos* (se renuncia a algo de precisión). Como otras muchas clasificaciones, a menudo es difícil establecer con claridad los límites entre unas categorías y otras. Parece razonable simplificar esta clasificación y proponer dos únicas categorías, una correspondiente a los modelos *empíricos* o de *caja negra*, según la terminología de LEGENDRE & LEGENDRE (1998) y otra para los *mecanicistas*, *de procesos* o *fisiológicos*.

Por último, el planteamiento estadístico que desarrolla la formulación teórica permite establecer a su vez un amplio abanico de modelos que no cesa de crecer. Por citar únicamente los más extendidos, encontramos los modelos lineales generalizados (GLM, en terminología inglesa), en sus múltiples variantes, que fueron empleados en el marco del DGA para especies forestales hace ya más de dos décadas (AUSTIN *et al.*, 1984). La rigidez que el marco conceptual paramétrico de los GLM puede representar ha intentado salvarse por medio de métodos no paramétricos. YEE & MITCHELL (1991) introdujeron los modelos aditivos generalizados (GAM), los cuales además de su flexibilidad permiten comprobar de manera eficiente si la forma de la curva respuesta es simétrica o no, cuestión largamente debatida en ecología. Otros enfoques no

paramétricos, como las técnicas *kernel* (GÉGOUT & PIERRAT, 1998), los árboles de clasificación (KUNZ & PLESSIS, 1999) y métodos probabilísticos (GRANDJOUAN, 1998) también han sido aplicados. Más recientemente, YEE (2006) propuso una variante de los GAM denominada *ordenación aditiva obligada* (*constrained additive ordination*, CAO), cuya robustez y aplicabilidad está aún por explorar.

En el caso de estudios sobre grandes extensiones de territorio, hasta hace poco el método mayoritario ha sido el de las *envolventes ambientales*. Estas técnicas se basan, a grandes rasgos, en calcular la mínima envolvente en el espacio p-dimensional definido por los factores considerados que encierra el nicho ecológico de la especie. Ejemplos de estos modelos son BIOCLIM (BUSBY, 1991), apoyado únicamente en factores climáticos, DOMAIN (CARPENTER *et al.*, 1993), cuya metodología se fundamenta en la medida de distancias en un espacio métrico multivariante, o, ya en España, el sistema fitoclimático de ALLUÉ ANDRADE (1990) y su posterior modificación mediante la aplicación de la teoría de la envolvente convexa (GONZALO JIMÉNEZ *et al.*, 2001), así como todos los trabajos de la línea de investigación en la que se engloba el presente texto, como a continuación se expone.

Su utilidad se puso de manifiesto en la I Asamblea Nacional de Investigación Forestal (1982) (SÁNCHEZ PALOMARES, 2001), no sólo por lo imprescindible de su empleo en la planificación de las labores de repoblación forestal (SERRADA, 2005) sino por su enorme utilidad para el conocimiento de los ecosistemas forestales.

En cuanto a los objetivos que se pretende alcanzar con un estudio de la autoecología paramétrica de una especie, los principales son: (1) la definición y clasificación paramétrica de los hábitats de la especie dentro de su área de distribución; (2) la elaboración de modelos que permitan predecir la calidad de estación, a partir de parámetros ecológicos, y (3) sería la identificación y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de expansión de la especie estudiada.

1.5. Antecedentes: los estudios de autoecología de especies forestales en España

El inicio de la aplicación de estas técnicas al mundo forestal en España se remonta a hace cuatro décadas, y su metodología ha ido adaptándose y mejorándose con el tiempo no sólo en lo que se refiere a la toma de datos y su posterior análisis estadístico sino en su generalización territorial mediante el uso de los sistemas de información geográfica. Así, en sus inicios, dedicados a *Pinus pinaster* Ait. y *Pinus sylvestris* L., el planteamiento era eminentemente descriptivo (NICOLAS & GANDULLO, 1967, , 1969), aumentando progresivamente el peso de los modelos predictivos en los trabajos referentes a otras especies del género *Pinus* en España (GANDULLO *et al.*, 1972; GANDULLO *et al.*, 1974; ELENA ROSSELLÓ *et al.*, 1985; BLANCO *et al.*, 1989; SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 1990; ELENA ROSSELLÓ & SÁNCHEZ PALOMARES, 1991), todos ellos recogidos en un texto comparativo a modo de síntesis (GANDULLO & SÁNCHEZ PALOMARES, 1994) excepto el *Pinus uncinata* (RUBIO & SÁNCHEZ-PALOMARES, 2005).

Con posterioridad, y tras varias fases circunscritas a distintas regiones españolas se abordaron los estudios relativos al castaño (BLANCO *et al.*, 1997; RUBIO *et al.*, 1999; BLANCO *et al.*, 2000; GÓMEZ *et al.*, 2002; RUBIO *et al.*, 2002), el haya (BLANCO *et al.*, 2000; ELENA *et al.*, 2001; BLANCO *et al.*, 2003), el alcornoque

(SÁNCHEZ PALOMARES & CARRETERO, 1997; SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 2001a; SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 2001b; JOVELLAR, 2004; SARMIENTO, 2005) los cuales han sido publicados a escala nacional en monografías en el presente siglo (GANDULLO *et al.*, 2004a; GANDULLO *et al.*, 2004b; SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 2007), el rebollo (SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 2008) y la sabina albar (ALONSO PONCE *et al.*, 2010).

También se encuentran en fase muy avanzada de desarrollo (por parte de los mismos grupos de trabajo que los anteriores, pertenecientes al CIFOR-INIA y al Departamento de Selvicultura de la Universidad Politécnica de Madrid) los estudios referentes al quejigo (*Quercus faginea* Lam.).

El rebollo, con carácter regional, ha sido estudiado, en su ámbito gallego de distribución, por los investigadores de la Universidad de Santiago de Compostela y el Centro de Investigaciones Forestales y Ambientales de Lourizán con idéntica metodología (DÍAZ MAROTO *et al.*, 2005a), al igual que los dos robles genuinamente eurosiberianos de nuestro país, *Quercus robur* L. (DÍAZ MAROTO *et al.*, 2005b) y *Quercus petraea* Matt (Liebl.) (DÍAZ MAROTO *et al.*, 2006). También con carácter regional, el equipo del Departamento de Investigaciones y Experiencias Forestales de Valonsadero (Soria) ha culminado la autoecología del cerezo (*Prunus avium* L.) en Castilla y León (CISNEROS, 2004).

Esta monografía se ha realizado como resultado de dos trabajos de investigación sobre la encina: el primero como consecuencia del Convenio de Colaboración entre el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria y la entonces Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, que afectó al ámbito meseteño de la especie y el segundo mediante Encomienda de Gestión por parte de los mismos organismos, para el resto del área de distribución peninsular de la encina.

II. DEFINICIÓN Y CARTOGRAFÍA DE LAS ÁREAS POTENCIALES FISIOGRAFICO-CLIMÁTICAS DE LA ENCINA PENINSULAR

II.1. Datos de partida. Agrupaciones territoriales.

El manejo de parámetros de naturaleza fisiográfica y climática permite, de forma inmediata, establecer la aptitud del territorio para sustentar masas estables de la especie estudiada, en este caso de la encina, estableciendo una aproximación a los territorios potenciales para la especie, a partir de los valores paramétricos de naturaleza fisiográfica y climática correspondientes a estaciones forestales donde la especie está presente.

En consecuencia, el punto de partida para la elaboración de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas prevista es el examen de los datos correspondientes a las parcelas del Inventario Forestal Nacional con presencia de encina, tal como ya se ha anunciado anteriormente.

Para dar una idea de la magnitud que ofrece la distribución de la encina en España, hemos examinado las bases de datos del Inventario Forestal Nacional y, estableciendo la restricción de considerar solo el número de parcelas donde la especie figura como dominante y con presencia de pies mayores, el reparto por Comunidades Autónomas arroja las siguientes cifras:

Tabla II.1.1. Distribución, por Comunidades, de parcelas del IFN con presencia dominante de encina

Comunidad Autónoma	Total parcelas IFN
Andalucía	2.316
Aragón	288
Asturias	13
Baleares	109
Cantabria	55
Castilla-La Mancha	1.533
Castilla y León	1.961
Cataluña	1.088
Comunidad Valenciana	282
Extremadura	1.825
Galicia	6
Madrid	631
Murcia	28
Navarra	188
País Vasco	140
Rioja	111
Total	10.574

Las cifras anteriores ponen de manifiesto la vasta presencia de la especie, a pesar de la restricción numérica establecida. Esta enorme presencia condicionó desde el punto

de vista operativo el diseño del estudio en el sentido de considerar la dificultad de abordar en su totalidad los trabajos que ello implicaba, por lo que se procedió a realizar dos fases, una correspondiente al estudio de la encina en su ámbito meseteño, lo que supuso incidir aproximadamente en la mitad de su área de distribución española, siendo las Comunidades implicadas Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha y Extremadura, dejando para una segunda fase el resto del territorio.

Una vez examinada la distribución territorial de las parcelas y los datos que de las mismas figuran en las bases del Inventario Forestal, se consideró aconsejable establecer una nueva selección de parcelas con los criterios expuestos en la introducción de este estudio, llegando a las cifra que figuran en la Tabla I.2.1 correspondiente de dicha introducción, con un total disponible de 7.848 parcelas.

La dispersión de este conjunto de parcelas en los territorios que ocupan aconsejó agruparlas con objeto de obtener subconjuntos lo más homogéneos posible. Para ello se ha tenido en cuenta la Clasificación biogeoclimática peninsular y balear (ELENA ROSSELLÓ, 1997) que divide el territorio nacional en siete Ecorregiones, así como la propia distribución territorial en cada una de las Comunidades Autónomas peninsulares.

De acuerdo con lo anterior, las 7.848 parcelas seleccionadas se reparten entre las diferentes ecorregiones, de acuerdo con lo reflejado en la siguiente tabla:

Tabla II.1.2. Reparto de las parcelas de encina (IFN) según Ecorregiones

Ecorregión	Nº de parcelas
1: Galaico-cantábrica	298
2: Duriense	1.205
3: Catalano-Aragonesa	1.531
4: Litoral Mediterránea	80
5: Extremadurense	2.052
6: Manchega	880
7: Bética	1.802
Total	7.848

Tras haber realizado análisis discriminantes, y en una primera apreciación, tratando de llegar a un compromiso entre ecorregiones y Comunidades, se organizaron las parcelas en los seis grupos territoriales siguientes (Tabla II.1.3):

Tabla II.1.3. Grupos Territoriales

Grupo Territorial	Comunidad	Ecorregión	Nº de parcelas
1: Cantábrico y Alto Valle del Ebro	Asturias	1, 2 y 3 (de forma dispersa)	7
	Cantabria		41
	Galicia		5
	Navarra		154
	País Vasco		106
	La Rioja		81
Total Grupo 1			394
2: Levante	Aragón	3, 4 y 6 (mayoritaria la 3)	134
	Cataluña		918
	C. Valenciana		153
	Murcia		19
Total Grupo 2			1.224
3: Submeseta Norte	Castilla y León	1, 2, 3, 5 y 6 (mayoritaria la 2)	1.381
Total Grupo 3			1.381
4: Submeseta Sur	Castilla - La Mancha	2, 3, 4, 5, 6 y 7 (mayoritarias las 5 y 6)	896
	Madrid		412
Total Grupo 4			1.308
5: Extremadura	Extremadura	2, 5, 6 y 7 (mayoritaria la 5)	1.472
Total Grupo 5			1.472
6: Andalucía	Andalucía	4, 5, 6 y 7 (mayoritaria la 7)	2.069
Total Grupo 6			2.069
Total			7.848

En el Mapa 1 del Anexo correspondiente se refleja la localización de las 7.848 parcelas.

II.2. Elaboración de parámetros ecológicos fisiográficos y climáticos

Esta fase constituye la pieza clave de todo el desarrollo metodológico, ya que los parámetros son la *materia prima* de todo análisis posterior. Así, los parámetros tratan de *cuantificar* la influencia que ejercen sobre la vegetación, y en concreto sobre la especie objeto de estudio, los distintos factores ecológicos del medio.

Para la definición de las áreas potenciales que se pretende realizar en este apartado hemos considerado suficiente la utilización de 15 parámetros de naturaleza fisiográfica y climática. Dichos parámetros han sido los siguientes:

a) Parámetros fisiográficos.

Los **parámetros fisiográficos** son aquellos que describen las condiciones físicas de la parcela derivadas de su posición en su entorno geográfico, así como las propias características de la misma. Sin perjuicio de otros muchos, los más empleados son la altitud, pendiente e insolación. Estos parámetros se describen a continuación:

ALT: Altitud de la parcela en metros.

PND: Pendiente media de la parcela en grados sexagesimales.

INS: Insolación, parámetro calculado en función de la pendiente y de la orientación de la parcela (GANDULLO, 1974).

b) Parámetros climáticos.

Los **parámetros climáticos** son aquéllos que caracterizan la climatología de las parcelas estudiadas en lo referente a sus disponibilidades/carencias hídricas y sus temperaturas. Para tratar de cuantificar tanto la precipitación anual como el reparto estacional de la misma, se consideran habitualmente los parámetros precipitación total anual y precipitaciones estacionales como **evaluadores del régimen pluviométrico**.

Como **evaluadores del régimen térmico** se usan la temperatura media anual, la oscilación térmica, y la suma de las evapotranspiraciones potenciales mensuales. Para **caracterizar el régimen hídrico** se proponen los parámetros siguientes: suma de superávits, la suma de déficits y el índice hídrico anual.

En definitiva, se consideran los parámetros siguientes:

PT: Precipitación total anual, suma, en milímetros, de las doce precipitaciones mensuales.

PP: Precipitación de primavera, suma, en milímetros, de las precipitaciones de los meses de marzo, abril y mayo.

PV: Precipitación de verano, análogamente para los meses de junio, julio y agosto.

PO: Precipitación de otoño, análogamente para los meses de septiembre, octubre y noviembre.

PI: Precipitación de invierno, análogamente para los meses de diciembre, enero y febrero.

TM: Temperatura media anual (°C), como media aritmética de las doce temperaturas medias mensuales.

OSC: Oscilación térmica total, como diferencia entre la media de las temperaturas máximas del mes más cálido y la media de las temperaturas mínimas del mes más frío, (GOSRZINSKY, 1920).

DSQ: Duración de la sequía, en meses, (WALTER & LIETH, 1960).

ETP: Suma de las doce evapotranspiraciones potenciales mensuales (mm) (THORNTHWAITE, 1948).

SUP: Suma de superávits, es decir, suma de las diferencias ($p - etp$) en todos los meses en los que la precipitación supera la evapotranspiración potencial (THORNTHWAITE & MATHER, 1957).

DEF: Suma de déficits, es decir, suma de las diferencias ($etp - p$) en todos los meses en los que la evapotranspiración potencial supera la precipitación (THORNTHWAITE & MATHER, 1957).

IH: Índice hídrico anual (THORNTHWAITE & MATHER, 1957).

Para la obtención de los tres parámetros de naturaleza fisiográfica se ha recurrido a los valores obtenidos a partir de la utilización del modelo digital de elevaciones (MDE), una vez integrada la información de la posición de la parcela en un Sistema de Información Geográfico (SIG). El parámetro insolación se ha calculado a partir de su definición, en función de la orientación y la pendiente (GANDULLO, 1974).

Para la evaluación en cada punto de los 12 parámetros de naturaleza climática, se han utilizado los modelos de estimaciones climáticas propuestas por SÁNCHEZ PALOMARES *et al* (1999), y que son función de la altitud, de su posición geográfica (coordenadas X e Y (UTM)) y de la cuenca o subcuenca hidrográfica a que pertenece cada localización.

II.3. Definición paramétrica de hábitats fisiográficos y climáticos

Se procede a examinar la variabilidad del conjunto de los parámetros del biotopo (fisiográficos y climáticos), estableciendo los posibles límites de aptitud ecológica en los que se ubican las masas de la especie estudiada. Luego se definen, para cada parámetro, los límites inferior y superior (LI, LS) y los umbrales inferior y superior (UI, US), obtenidos al excluir el 10 por ciento de las parcelas en las que el parámetro toma los valores menores y mayores respectivamente. Con estos intervalos se fijan, para cada parámetro, el intervalo central (definido por los valores de UI y US) y los intervalos marginales (definido por los valores LI y UI, para el intervalo marginal inferior, y los valores de US y LS para el intervalo marginal superior).

Para el conjunto de todos los parámetros considerados, se denominan **hábitats óptimos o centrales**, aquellos biotopos donde todos y cada uno de los parámetros se encuentran dentro de los intervalos centrales. Los biotopos en los que algunos de los parámetros se sitúan en los intervalos marginales se consideran como **hábitats marginales**, tanto más cuanto mayor sea el número de parámetros en esas condiciones. En el caso de que alguno de los parámetros se sitúe fuera de los límites marcados por los valores LI o LS, corresponderán a **hábitats extramarginales**.

Así, la restauración de masas de la especie estudiada en los hábitats marginales será más problemática que en los centrales, que presentarán mayores garantías de éxito. Resulta evidente que las probabilidades de fracaso aumentarán en aquellos biotopos que presenten valores de los parámetros fuera de los límites definidos por los máximos y los mínimos absolutos, independientemente de las posibles interacciones positivas entre parámetros.

El establecimiento de los valores paramétricos anteriores se ha realizado de forma independiente para cada grupo territorial definido. Por tanto, las siguientes tablas muestran los citados valores paramétricos de naturaleza fisiográfica y climática.

Tabla II.3.1. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina para el Grupo Territorial 1 (N = 394)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	19	417	698,11	956	1.264
PND	0	6,3	17,61	30,9	54,5
INS	0,26	0,62	0,98	1,24	1,40
PT	499	598	979,27	1.420	1.765
PP	133	172	266,78	352	485
PV	102	119	151,69	206	281
PO	116	148	263,55	413	493
PI	116	156	297,13	452	552
TM	9,2	9,9	11,02	12,3	14,0
OSC	22,9	24,1	25,97	27,8	29,0
DSQ	0	0	0,58	1,7	2,7
ETP	608	628	661,01	694	735
SUP	118	188	511,42	849	1.139
DEF	35	102	193,26	264	336
IH	-11,7	4,4	60,08	120,2	168,9

Tabla II.3.2. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina para el Grupo Territorial 2 (N = 1.224)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	38	337	742,69	1.123	1.723
PND	0,8	7,1	20,27	33,6	58,8
INS	0	0,59	0,96	1,29	1,41
PT	386	552	772,22	963	1.162
PP	113	154	211,74	258	299
PV	48	108	189,85	285	368
PO	102	165	220,73	263	335
PI	49	105	149,89	185	327
TM	7,7	10,2	12,10	14,1	15,6
OSC	22,1	25,0	27,38	29,7	32,4
DSQ	0	0	0,59	1,9	4,3
ETP	565	643	697,93	762	818
SUP	23	127	247,31	363	659
DEF	6	60	173,03	294	461
IH	-24,4	-5,3	21,18	47,5	102,4

Tabla II.3.3. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina meseteña para el Grupo Territorial 3 (N = 1.381)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	317	697	912,38	1.155	1.464
PND	0	1,2	6,92	15,8	41,3
INS	0,24	0,86	0,98	1,11	1,34
PT	294	482	650,44	908	1.890

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
PP	75	136	180,25	242	498
PV	44	53	80,43	117	206
PO	90	130	181,59	253	576
PI	79	128	208,13	312	716
TM	6,8	9,7	11,18	12,6	15,4
OSC	21,5	26,5	28,77	30,9	36,0
DSQ	0	1,6	2,38	3,2	5,2
ETP	537	623	672,22	718	832
SUP	57	146	301,13	524	1.457
DEF	103	239	322,94	407	505
IH	-32,5	-8,5	16,18	47,0	190,6

Tabla II.3.4. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina meseteña para el Grupo Territorial 4 (N = 1.308)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	292	423	761,74	1.131	1.527
PND	0	1,6	7,43	16,5	36,1
INS	24	84	97,85	110	135
PT	351	470	619,47	802	1.061
PP	95	133	174,39	218	267
PV	36	41	63,72	93	122
PO	89	126	170,56	222	301
PI	91	152	210,74	294	444
TM	7,8	10,8	13,38	15,5	16,6
OSC	25,0	29,1	32,24	35,2	36,3
DSQ	1,5	2,1	3,16	4,1	4,9
ETP	563	657	753,48	835	893
SUP	57	157	282,28	441	666
DEF	208	287	416,35	518	598
IH	-29,7	-16,4	5,33	31,7	83,6

Tabla II.3.5. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina meseteña para el Grupo Territorial 5 (N = 1.472)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	160	251	406,00	594	1.254
PND	0	1,2	6,41	13,9	41,8
INS	0,37	0,87	0,98	1,09	1,41
PT	458	550	660,46	778	1.941
PP	108	148	183,33	221	512
PV	26	30	37,11	45	99
PO	123	155	184,60	221	576
PI	167	211	255,40	301	756
TM	11,3	15,4	16,10	16,9	17,5

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
OSC	26,6	32,9	34,52	36,5	37,9
DSQ	1,8	3,3	3,89	4,3	5,1
ETP	672	825	855,58	891	915
SUP	167	237	325,42	424	1.505
DEF	253	473	520,55	571	605
IH	-20,4	-11,1	1,89	17,0	195,8

Tabla II.3.6. Valores paramétricos que definen los hábitats fisiográficos y climáticos de la encina meseteña para el Grupo Territorial 6 (N = 2.069)

Parámetro	LI	UI	Media	US	LS
ALT	28	205	589,12	1.124	1.944
PND	0	2,5	10,96	22,8	54,9
INS	0	0,72	0,96	1,16	1,36
PT	256	574	720,34	813	2.507
PP	75	170	208,61	236	817
PV	19	24	34,25	43	101
PO	76	145	186,57	212	551
PI	64	219	290,88	327	1.037
TM	8,7	13,7	15,77	17,5	18,5
OSC	24,0	29,7	33,19	34,9	36,7
DSQ	1,7	3,4	3,84	4,3	5,6
ETP	587	741	833,90	910	947
SUP	24	257	382,65	468	2.032
DEF	240	406	496,22	566	636
IH	-38,1	-7,3	11,13	31,9	264,0

II.4. Indicadores de potencialidad y modelos digitales

II.4.1. Metodología

El esquema metodológico anterior, establecido en los estudios autoecológicos realizados para diferentes especies, es la base para poder evaluar la aptitud de una estación en relación con la mayor o menor posibilidad de éxito a la hora de realizar una introducción o restauración de una determinada especie forestal. Con objeto de expresar la mencionada aptitud mediante un indicador numérico, en el estudio global sobre las estaciones ecológicas de los pinares españoles, GANDULLO & SÁNCHEZ PALOMARES (1994) propusieron una metodología, para una aplicación práctica de los resultados obtenidos en las definiciones de los hábitats. Para ello, se establecía de forma cuantificada la contribución de cada parámetro a la mayor o menor aptitud de la estación estudiada para la especie considerada, según la posición en que el valor del parámetro se sitúa dentro de los tramos centrales o marginales, estableciéndose finalmente un indicador global para todo el conjunto de parámetros. Esta metodología fue de nuevo utilizada para el caso de los hayedos, castañares, rebollares y sabinas albares (GANDULLO *et al.*, 2004a; GANDULLO *et al.*, 2004b; SÁNCHEZ

PALOMARES *et al.*, 2007, ALONSO PONCE *et al.*, 2010) y resulta apropiada para nuestro propósito de definir áreas potenciales de encina.

Dicha metodología trata de dar continuidad espacial a las variaciones naturales de la aptitud de una estación para sustentar masas estables de una especie determinada, generalmente con el apoyo de modelos digitales del terreno (Modelos Digitales de Áreas Potenciales). Para ello se define el índice de aptitud de un parámetro (p_i) para cada punto, que será:

- $p_i = 1$ si coincide con el valor de la media
- $p_i = 1 - \left(\frac{|M_i - x_i|}{(US_i - UI_i)} \right)$ para el intervalo central
- $p_i = 1 - \left(\frac{(US_i - M_i)(x_i - LI_i)}{(US_i - UI_i)(UI_i - LI_i)} \right)$ para el intervalo marginal inferior (LI_i, UI_i)
- $p_i = 1 - \left(\frac{(M_i - UI_i)(LS_i - x_i)}{(US_i - UI_i)(LS_i - US_i)} \right)$ ahora para el intervalo marginal superior (US_i, LS_i)
- $p_i = 0$ para cualquier valor fuera de (LI_i, LS_i)

A continuación, se define el indicador de potencialidad ($IPot$) (SÁNCHEZ PALOMARES *et al.*, 2004) como el producto de todos los índices de aptitud (p_i) obtenidos de manera individual para cada parámetro, de forma análoga a como se definen otros índices factoriales (índices de fertilidad, de productividad, etc.).

$$IPot = \frac{1}{NP} \cdot \log(p_1 \cdot 10^4 \cdot p_2 \cdot 10^4 \cdot \dots \cdot p_{NP} \cdot 10^4)$$

Con objeto de hacer más manejables los resultados, y cara a establecer unas clases, el $IPot$ será el logaritmo decimal del producto de cada índice de aptitud multiplicado por 10^4 y dividido entre el número de parámetros considerados (NP). De esta forma $IPot$ varía desde prácticamente cero hasta 4, independientemente del número de parámetros usados.

Naturalmente, la fórmula anterior no es aplicable cuando alguno de los valores de p_i es igual a cero o/y cuando uno o varios de estos valores sean tan próximos a cero que se llegara a logaritmo de un número inferior a la unidad, es decir a un indicador de potencialidad negativo.

Para que una de estas cosas ocurriese sería preciso que uno o varios valores de x_i coincidiesen, o estuvieran muy próximos a alguno de los valores límites. En el primero de los casos, como se ha tenido que fijar un orden de aproximación de los datos con un cierto número de cifras decimales, basta con modificar x_i en una unidad de dicho orden de aproximación; es decir: 1 para ALT y los parámetros expresados en mm, 0,1 para PND y los parámetros expresados en °C y 0,01 para INS y DSQ. Con ello se obliga a

que $p_i \cdot 10^4$ sea mayor que 1 y siempre se trate del logaritmo decimal de un número mayor que la unidad.

El segundo caso nunca puede producirse porque la misma aproximación de los datos implica que, si x_i no coincide con un valor límite se separa de él en, al menos, una unidad en ALT y en los parámetros expresados en mm y análogamente al caso anterior en los restantes

En efecto, hemos deducido que, para el intervalo (LI_i, UI_i) ,

$$p_i = 1 - \left(\frac{(US_i - M_i)(x_i - LI_i)}{(US_i - UI_i)(UI_i - LI_i)} \right)$$

Pero este valor de p_i es mayor que $(x_i - LI_i)/(UI_i - LI_i)$ ya que $(US_i - M_i)$ es menor que $(US_i - UI_i)$. Si cuando x_i coincide con LI_i se hace $x_i = LI_i + \varepsilon$, p_i vale más de 0,0001 con tal de que, si $\varepsilon = 1$, $(UI_i - LI_i)$ sea menor de 10.000; si $\varepsilon = 0,1$, $(UI_i - LI_i)$ sea menor de 1.000, y si $\varepsilon = 0,01$, $(UI_i - LI_i)$ sea menor de 100. Esto siempre ocurre, respectivamente, en los tres grupos de parámetros establecidos en el párrafo anterior.

Análogamente, para el intervalo (US_i, LS_i) ,

$$p_i = 1 - \left(\frac{(M_i - UI_i)(LS_i - x_i)}{(US_i - UI_i)(LS_i - US_i)} \right)$$

Pero este valor de p_i es mayor que $(LS_i - x_i)/(LS_i - US_i)$ ya que $(M_i - UI_i)$ es menor que $(US_i - UI_i)$. Si cuando x_i coincide con LS_i se hace $x_i = LS_i - \varepsilon$, p_i vale más de 0,0001 con tal de que, si $\varepsilon = 1$, $(LS_i - US_i)$ sea menor de 10.000; si $\varepsilon = 0,1$, $(LS_i - US_i)$ sea menor de 1.000, si $\varepsilon = 0,01$, $(LS_i - US_i)$ sea menor de 100.

Aclarado lo anterior, se está en condiciones de abordar la aplicación a todo el territorio de la parametrización ecológica obtenida, con vistas a la elaboración de áreas potenciales, evaluadas mediante el uso del indicador de potencialidad (IPot), y consistentes en la representación cartográfica de la distribución de los índices de potencialidad en el territorio.

Dada la escasez y poca precisión de la cartografía edáfica con la que se cuenta, la generalización en una superficie continua implica no poder utilizar los datos edáficos, por lo que las áreas potenciales solo contemplarán los parámetros fisiográficos y climáticos (Áreas Potenciales Fisiográfico-climáticas).

II.4.2. Clases de potencialidad

Finalmente, el modelo obtenido permite calificar todo el territorio para la encina y es susceptible de generar la cartografía correspondiente.

Para facilitar que la interpretación de la cartografía sea suficientemente clara, y cara a que su utilización tenga carácter práctico para el gestor y planificador forestal, resulta conveniente dividir el conjunto en cuatro clases de potencialidad, en función de

los valores que alcanza el indicador correspondiente. Tras examinar la distribución que presentan los valores del indicador en los territorios estudiados, se propone la clasificación que figura en la siguiente tabla.

Tabla II.4.1. Establecimiento de Clases de potencialidad

Valor del indicador IPot	Clase	Denominación
mayor que 3,86	1	Potencialidad óptima
entre 3,78 y 3,86	2	Potencialidad alta
entre 3,66 y 3,78	3	Potencialidad media
menor que 3,66	4	Potencialidad baja

II.4.3. Modelos territoriales de áreas potenciales fisiográfico climáticas

La elaboración de los modelos digitales de áreas potenciales de la encina ha permitido definir y cartografiar dichas áreas. La siguiente tabla muestra el reparto superficial, en ha, del área potencial de la encina, por clases y Comunidades. En la Figura posterior. se muestra de forma gráfica esa misma información.

II.4.2. Reparto superficial (ha), por Comunidades, de las clases de potencialidad de la encina

Comunidad	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Total	% del Total
Castilla y León	3.482.386	2.233.418	1.375.644	1.658.392	8.749.839	22,37
Castilla-La Mancha	2.346.009	2.367.928	1.586.081	1.073.478	7.373.495	18,85
Andalucía	1.486.959	1.407.518	2.299.138	1.919.464	7.113.080	18,19
Extremadura	1.569.683	1.005.928	1.028.132	482.075	4.085.818	10,45
Aragón	326.893	323.037	1.051.114	1.784.519	3.485.563	8,91
Cataluña	477.139	542.445	568.484	686.945	2.275.013	5,82
C. Valenciana	44.851	200.256	502.531	563.353	1.310.991	3,35
Galicia	107.446	545.250	528.243	112.259	1.293.197	3,31
Madrid	381.830	190.540	99.271	74.430	746.071	1,91
Asturias	207.055	334.580	159.860	29.409	730.904	1,87
País Vasco	152.763	65.213	126.453	278.925	623.354	1,59
Navarra	191.083	126.343	108.624	109.160	535.209	1,37
Cantabria	952	36.662	122.426	190.109	350.148	0,90
Rioja	50.060	39.905	84.320	87.740	262.025	0,67
Murcia		360	66.715	108.877	175.952	0,45
Total	10.825.108	9.419.381	9.707.035	9.159.134	39.110.658	100,00

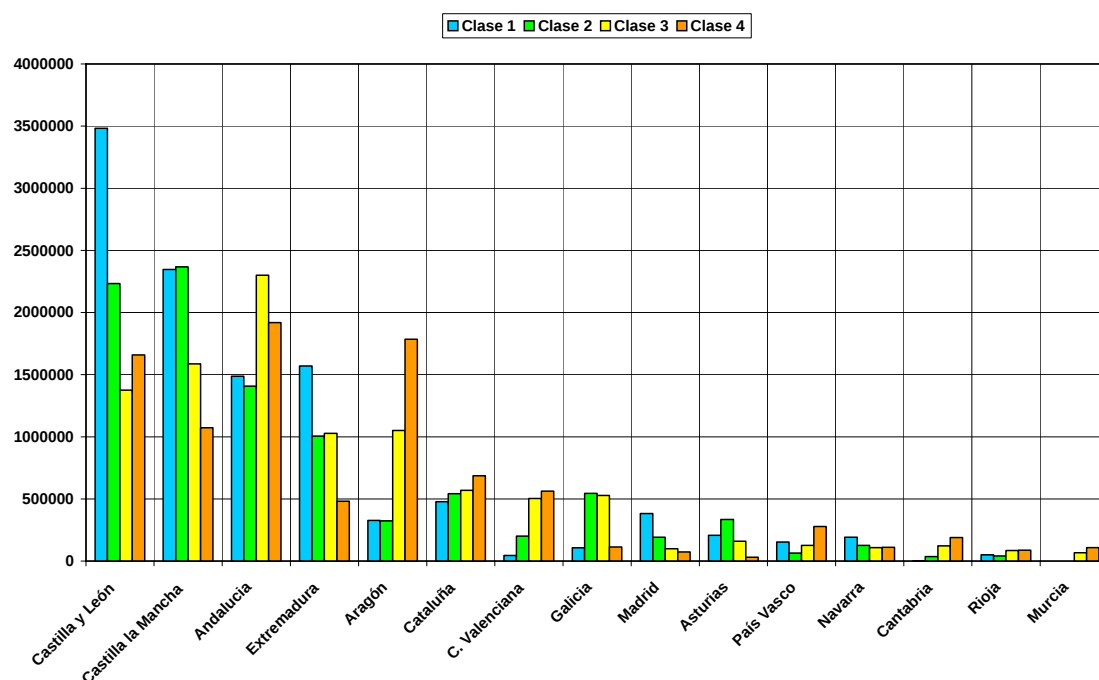


Figura II.4.1. Reparto, por Comunidades, de las clases de potencialidad para la encina en la España peninsular

II.5. Localización geográfica de las áreas potenciales elaboradas.

La localización de las áreas potenciales elaboradas se refleja en el Mapa 2 del Anexo para el conjunto total estudiado y sucesivamente en los Mapas 3 al 17, para cada una de las Comunidades afectadas. Un examen de la distribución de estas áreas potenciales, tomando como referencia su presencia en cada una de las Comunidades, conduce a los siguientes comentarios:

Destaca en primer lugar la Comunidad de Castilla y León, con un 22,37 por ciento de la superficie total de áreas potenciales para la encina.

Si efectuamos una descripción detallada por provincias, se comenzará por la provincia de León, recorriendo el resto de las provincias en sentido horario. En la provincia de León las clases de potencialidad están repartidas de las altas a las bajas, dentro de un margen altitudinal que oscila, como media, entre los 700 y 1.000 metros.

La clase baja, ocupa toda la parte oeste y norte, a lo largo de las comarcas de La Cabrera (Sierra Cabrera y Sierra del Teleno), toda la comarca del Bierzo, y las comarcas de Montaña de Luna y Montaña de Riaño al norte.

La clase óptima discurre por la comarca de la Bañeza, el norte de la comarca del Páramo, sudeste de Astorga, sur de la comarca de Tierras de León, centro y norte de la de Esla-Campos y centro y sur de la comarca de Sahagún.

Las clases medias y altas discurren a lo largo de una banda estrecha entre las superficies de potencialidad baja (al norte) y óptima, además de un núcleo más o menos definido situado al sur de la provincia, en las comarcas del Páramo y Esla-Campos.

En la provincia de Palencia la clase de potencialidad más abundante es la óptima, seguida de la alta y la media, dentro de un margen altitudinal similar al de la anterior provincia citada. El tercio norte de la provincia está ocupado por la clase baja, en las comarcas de Guardo y Cervera, y descendiendo de cota aparecen las clases media y alta, a lo largo de la parte norte de las comarcas de Saldaña-Valdavia, Boedo-Ojeda y Aguilar.

Desde la parte sur de estas últimas comarcas, y ocupando toda el tercio central de la provincia, la clase de potencialidad más abundante es la óptima. En el suroeste de la comarca de Campos y parte de la comarca del Cerrato, la clase predominante es la media y alta, pero hacia el sudeste de la provincia vuelve a ser la clase óptima la más frecuente.

Para la provincia de Burgos, la clase potencial predominante es la óptima, seguida de la baja, luego la alta y por último la media, dentro de un margen altitudinal que oscila entre los 700 y 1.100 metros. La clase óptima ocupa casi toda la superficie de las comarcas de Pisuegra, Arlanzón y Arlanza, siendo bastante abundante en dos bandas en el norte y en el sur de la comarca de la Ribera, pero con una notable diferencia respecto a las dos anteriores.

La clase baja ocupa toda la parte norte de la provincia, extendiéndose por la comarca de Merindades y el norte de las de Páramos y Bureba-Ebro. También a lo largo de las estribaciones de la Sierra de la Demanda y Sierra de Urbión.

La clase alta se encuentra dispersa por la provincia, pero presenta dos núcleos más o menos definidos. El primero en la comarca de Bureba-Ebro, ocupando aproximadamente el 50 por ciento de la superficie y el segundo en el sur, en la comarca de la Ribera, extendiéndose sobre las vegas de los ríos próximos.

Soria es la única provincia de Castilla y León en la que la clase predominante es la alta, con casi el 50 por ciento de la superficie y presente sobre todo entre los 900 y los 1.200 metros. Las siguientes clases, por orden de mayor a menor superficie son media, óptima y baja.

La clase baja se circunscribe, en este caso, a las laderas de las sierras del norte de la provincia, como la Sierra de Urbión, Sierra Cebollera y parte de la Sierra del Moncayo.

La clase óptima se presenta al oeste de la provincia, al norte y al sur de la comarca de Burgo de Osma, y al oeste en las comarcas de Soria y Almazán. La clase media se halla dispersa por la parte norte, y concentrada en un área extensa en el sudeste de la provincia, entre las comarcas de Campo de Gomara y Arcos de Jalón.

La clase de potencialidad alta ocupa una ancha franja que va aproximadamente desde el nordeste hacia el centro-sur de la provincia, ocupando la mayor parte de las

comarcas de Campo de Gomara, Soria, Almazán y la parte oeste de la de Arcos de Jalón.

En la provincia de Segovia, la clase que aparece cubriendo la mayor superficie es la óptima, seguida de la media, la alta y la baja. El intervalo de altitud en el que la clase óptima se encuentra más representada es de 800 a 1.200 metros.

La clase óptima se distribuye por todo el pie de la Sierra de Guadarrama, introduciéndose hacia el norte por la comarca de Sepúlveda, donde llega a ocupar más del 60 por ciento de la superficie. Las siguientes clases van decreciendo, por un lado hacia la parte noroeste de la comarca de Cuéllar, y por otro decrece siguiendo unas bandas estrechas a medida que ascienden de cota por la Sierra de Guadarrama hacia la Comunidad de Madrid.

La clase más abundante en la provincia de Ávila es la baja, que se distribuye por dos grandes zonas, una en la parte más baja y llana, al norte de la provincia, en la comarca de Arévalo-Madrigal, y la otra al sur, hacia la Sierra de Gredos, a lo largo de toda la comarca del Valle del Tiétar, comarca de Gredos y laderas montañosas en la comarca del Bajo Alberche.

La segunda clase en orden de importancia es la media, ocupando la mayor parte de la comarca del Bajo Alberche. La clase óptima discurre en una banda en sentido suroeste-noroeste, desde la comarca del Barco de Ávila-Piedrahita a la de Ávila. En su conjunto, para esta provincia, el margen altitudinal preferente corresponde al intervalo entre 900 y 1.300 metros.

En Salamanca, dentro de un margen altitudinal que oscila entre los 700 y 1.100 metros, la clase de potencialidad más abundante es la media, seguida de la alta, la baja, y en último lugar, la óptima. Esta última, la menos representada, aparece localizada en pequeñas manchas por las comarcas de Ledesma y Vitigudino, y en una franja muy estrecha desde el este de Ciudad Rodrigo, el norte de la comarca de la Sierra y en el límite entre las comarcas de Fuente de San Esteban y Alba de Tormes.

La potencialidad baja ocupa dos áreas más o menos extensas y localizadas, una al nordeste de la provincia, ocupando el nordeste de la comarca de Salamanca y el norte de la de Peñaranda de Bracamonte, y la otra al sur, ocupando casi toda la comarca de la Sierra. La clase más abundante, que corresponde a la media, se distribuye en una banda de norte a sur, a lo largo de la frontera con Portugal, y por las comarcas de Ledesma, la mayor parte de la comarca de Salamanca, el norte de la de Fuente de San Esteban, una franja en la de Alba de Tormes y parte del sur de la comarca de Peñaranda de Bracamonte.

En Zamora la potencialidad más abundante es la baja, dentro de un margen altitudinal entre los 700 y 1.000 metros, ocupando más del 40 por ciento de la superficie y localizándose en toda la parte este de la provincia, en las comarcas de Campos-Pan, Duero Bajo y el este de la comarca de Sayago. El otro núcleo de esta potencialidad se sitúa hacia el lago de Sanabria y en la vertiente sur de la Sierra de la Culebra.

La clase alta se distribuye por el sur, en el límite con Salamanca y algo por la frontera con Portugal, por el sur de la comarca de Duero Bajo, por el sur y el oeste en la

comarca de Sayago y por el oeste de la comarca de Aliste. La clase óptima, la menos representada, se ubica en una franja de norte a sur, más o menos en el centro de la provincia, a lo largo de las comarcas de Aliste y la frontera entre las de Sanabria, Benavente y Los Valles. La clase media se sitúa en las zonas intermedias de forma más o menos dispersa por la provincia.

Para terminar con Castilla y León, en Valladolid la potencialidad baja representa la mayor parte del territorio, ocupando la parte sur y oeste de la provincia, dentro de un margen altitudinal entre los 700 y 1.000 metros. Entre la provincia de Zamora y la de Valladolid se tiene la mayor parte del núcleo que forma la potencialidad baja en Castilla y León, y en torno al cual se distribuyen el resto de las clases. Las otras tres clases aparecen más o menos dispersas desde el noroeste de la provincia hacia el centro-este de la misma.

La siguiente Comunidad con presencia de áreas potenciales de encina corresponde a Castilla - La Mancha, con un 18,85 por ciento del total, siendo la clase predominante la media, seguido de la baja y en último lugar la óptima.

En la provincia de Guadalajara, dentro de un intervalo altitudinal preferente entre los 600 y 1.000 metros, la clase de potencialidad más frecuente es la media, y aparece, sobre todo, al este de la provincia, en la comarca de Molina de Aragón, y en el centro y norte, al pie de la Sierra de Ayllón, y gran parte de la Alcarria.

La potencialidad baja aparece en la Sierra de Ayllón, y en la parte nordeste de la comarca de Molina de Aragón, en la Sierra de Albarracín. La clase óptima aparece sobre todo en el oeste y suroeste de la provincia, y hacia el sur del embalse de Entrepeñas.

En la provincia de Cuenca, dentro de un margen altitudinal que oscila entre los 700 y 1.100 metros, la clase predominante es la alta, que se distribuye principalmente por el centro y sur de la provincia. La siguiente clase de potencialidad en orden de importancia es la óptima, que aparece sobre todo en el oeste, por casi toda la comarca de Mancha Alta y casi toda la comarca de la Alcarria, además de una franja de oeste a este en la comarca de Serranía Baja.

La clase de potencialidad baja aparece en la falda y pie de los Montes Universales, y en el sur de la comarca de Mancha Baja. La clase media se distribuye en el resto de la superficie de la provincia.

Con más del 50 por ciento de la superficie, la clase de potencialidad más abundante en la provincia de Albacete es la clase baja, seguida de la media y la alta, todas ellas dentro de un margen altitudinal entre los 900 y 1.300 metros. La clase óptima casi no tiene representación en la provincia, con menos del 1,5 por ciento de la superficie.

La clase alta aparece en dos zonas de forma más extensa, una de ellas en los Campos de Montiel y la otra en las estribaciones de la Sierra de Alcaraz y Sierra de Segura. La clase media aparece repartida por la provincia ocupando las zonas de transición entre la baja y la alta, pero sobre todo por la comarca de Almansa, al este de la provincia, y por las comarcas de la Mancha y Sierra de Alcaraz.

En la provincia de Ciudad Real, dentro de un margen altitudinal entre los 500 y 1.100 metros, las clases de potencialidad se encuentran muy dispersas, siendo la más abundante la clase media, repartida por toda la provincia. La clase baja, la segunda más frecuente, es la única que aparece de forma más o menos continua, ocupando la mayor parte de la comarca de la Mancha y la parte nordeste de la comarca de Campo de Calatrava.

La clase óptima, escasamente representada en la provincia, aparece en la frontera con Toledo, en la parte norte de la comarca de Montes Norte. La clase baja también aparece en esta zona, en menor medida, por el sur de la comarca Montes Sur. La clase alta se halla dispersa por la provincia, sin un patrón de distribución destacable.

Por último, en la provincia de Toledo, dentro de un margen altitudinal entre los 500 y 1.000 metros, la clase de potencialidad predominante es la media, seguido de la clase baja y por último la óptima, con muy escasa representación. La clase baja aparece más o menos continua a lo largo de las vegas del Tajo, por los montes de Toledo y por las cercanías de los Yébenes.

La clase óptima aparece al sur de la provincia, en una franja a lo largo de la frontera con Ciudad Real, en el oeste, en las comarcas de la Jara y de Talavera, y en el este, en la comarca de la Mancha, limitando con la provincia de Cuenca. Para terminar, las clases medias y altas se distribuyen por el resto de la provincia, ente las clases óptimas y bajas, según corresponde.

La siguiente Comunidad con presencia de potencialidades para la encina corresponde a Andalucía con un 18,19 por ciento del total, presentando en su conjunto un reparto relativamente uniforme de las clases altas a las bajas.

Citamos por presencia, en primer lugar, la provincia de Jaén, donde las potencialidades para la encina están presentes preferentemente en las áreas septentrionales de Sierra Morena, el Condado y Sierra de Segura, y al suroeste, en la Campiña y Sierra Sur, dentro de clases repartidas de las altas a las bajas y con margen medio altitudinal que se sitúa entre los 500 y 1.000 metros.

Continuamos con la provincia de Córdoba, con clases de potencialidad repartidas de las altas a las bajas y dentro de un margen altitudinal entre los 300 y 900 metros, siendo las comarcas serranas de la mitad norte de la provincia las áreas con mayor presencia de estas áreas potenciales.

En Sevilla, las mejores potencialidades para la encina también se localizan preferentemente al norte de la provincia dentro de la comarca de la Sierra Norte. Más al sur, en la Campiña, hay presencia de clases bajas de potencialidad. En conjunto, el margen altitudinal de estas áreas dentro de la provincia corresponde a un intervalo entre los 200 y 700 metros.

En la provincia de Granada la presencia de potencialidades para la encina es amplia aunque preferentemente para clases medias y bajas, dentro de un margen altitudinal entre los 700 y 1.200 metros. Las mayores potencialidades se distribuyen en el tercio occidental de la provincia (comarcas de Montefrío, Alhama e Iznalloz). Al

nordeste de la provincia la presencia de potencialidades para la encina corresponde a las clases bajas (comarcas de Huescar y Baza).

Citamos a continuación la provincia de Huelva con presencia de potencialidades para la encina en clases preferentemente altas, dentro de un margen altitudinal que se sitúa entre los 200 y 700 metros. En la comarca de la Sierra, al norte de la provincia, existe la mayor presencia de potencialidades altas para la encina.

En Málaga, la presencia de áreas potenciales de encina está bastante repartida por toda la provincia, a excepción de la franja costera, siendo más frecuentes las clases medias, dentro de un intervalo altitudinal entre los 400 y 900 metros.

En Almería la presencia de potencialidades para la encina corresponde mayoritariamente a las clases bajas, dentro de un margen altitudinal entre los 1.100 y 1.700 metros ubicándose fundamentalmente al norte en la comarca de los Vélez, en el Alto Almanzora, Río Nacimiento y Alto Andarax.

Citamos, por último, a Cádiz con presencia de potencialidades para la encina en clases preferentemente medias, dentro de un intervalo altitudinal entre los 0 y 700 metros y localizaciones preferentes al nordeste de la provincia.

Sigue la Comunidad de Extremadura con un 10,45 por ciento del total. De forma global, presenta la mayor parte de las áreas potenciales comprendidas para la encina entre los 300 y los 600 metros, con un reparto de las clases de potencialidad por provincias como se comenta a continuación.

Comenzando por Badajoz se realiza un examen provincial para esta Comunidad, observándose que las potencialidades óptimas y altas tienden a situarse en el intervalo altitudinal comprendido entre 300 y 600 metros. Las potencialidades más altas se ubican en la parte sur de la provincia, y una franja en el norte. En la comarca de Alburquerque, la mayor parte de la superficie es de potencialidad óptima, seguido de potencialidad alta; esta franja se estrecha en su prolongación por el norte de la comarca de Mérida. La mitad sur de la comarca de Almendralejo, la parte suroeste de la de Castuera y gran parte de las comarcas de Jerez de los Caballeros, Llerena y Azuaga, se hallan dentro del área potencial óptima de la encina.

Las clases medias y bajas discurren de oeste a este, y a lo largo de la frontera con Portugal, por las comarcas de Olivenza, casi toda la de Badajoz, Mérida, Don Benito, noroeste de la comarca de Castuera, casi toda la de Puebla de Alcocer y Herrera del Duque.

En la provincia de Cáceres, lo que predominan son las clases óptimas y medias, y en tercer lugar la clase de potencialidad alta. La clase óptima comprende sobre todo el intervalo de altitudes entre 300 y 400 metros, y se reparte por las comarcas como se detalla a continuación: en la zona norte, en las comarcas de Jaraiz de la Vera, Hervás, Coria y Plasencia, la clase de potencialidad más frecuente es la baja, a lo largo de una franja que discurre desde la parte sur de la Sierra de Gredos hacia la frontera con Portugal.

Las potencialidades óptimas se distribuyen por el sur de las comarcas de Coria, Plasencia, la mayor parte de las comarcas de Brozas, Cáceres y Trujillo, una franja de este a oeste en la comarca de Navalmoral de la Mata al sur del embalse de Valdecañas, y una pequeña área en el sur de la comarca de Valencia de Alcántara. Las clases bajas también aparecen hacia la Sierra de Guadalupe.

En la Comunidad de Aragón la presencia de áreas potenciales de encina representa el 8,91 por ciento del total. En ellas se pueden definir las potencialidades más altas en la franja prepirenaica de Huesca y Zaragoza, en la primera al sur de las comarcas de Ribagorza, Sobrarbe, norte de las de Somontano de Barbastro y Hoya de Huesca y sur de la Jacetania, y en Zaragoza al norte de las Cinco Villas. Estas potencialidades se trasladan hacia el sur, al fondo del valle del Ebro para clases cada vez más bajas para ambas provincias. Al sur del Ebro las potencialidades son preferentemente bajas y medias en el rincón suroccidental de Zaragoza (Comunidad de Calatayud y Campo de Daroca) y en la casi totalidad de la provincia de Teruel. Los valores medios altitudinales en la Comunidad corresponden a intervalos entre 500 y 1.000 metros para Huesca y Zaragoza y entre 100 y 1.500 metros en Teruel.

A Aragón sigue Cataluña con un 5,82 por ciento de la superficie total del área potencial peninsular de la encina.

En la provincia de Barcelona se destaca un núcleo bastante importante de altas potencialidades en el centro e interior de la misma (comarcas de Osona, Bagès y Vallès Oriental), prolongándose a oriente en las comarcas gerundenses de Garrotxa y Selva. De forma más dispersa, en Barcelona, continúan las altas potencialidades al oeste de la Comunidad en las comarcas de Berguedà y Anoia. En las dos provincias citadas aparecen dispersas, como flecos de las anteriores localizaciones, áreas de potencialidades medias y bajas, prolongándose en Tarragona por las comarcas de Alt Camp y Conca de Barberà y hacia el oeste en Terra Alta.

En Lleida las manifestaciones de mejor potencialidad son prolongación de las franjas prepirenaicas citadas en Aragón (comarcas de Pallars Jussà y Alt Urgell) bordeadas al sur por potencialidades medias y bajas (Noguera, Solsonès y norte de Segarra). Al sur de la provincia se manifiestan potencialidades bajas en la comarca de Garrigues y sur de Segrià.

Como media los márgenes altitudinales de estas provincias en Cataluña corresponden a intervalos entre 300 y 900 metros para Barcelona, entre 600 y 1.000 para Lleida, entre 600 y 800 para Girona y entre 600 y 900 para Tarragona.

Continuamos con la Comunidad Valenciana con un 3,35 por ciento del total del área potencial definida para la encina peninsular, con un predominio de clases medias en Castellón y medias y bajas en Valencia y Alicante.

En la primera de las provincias citadas se destacan manchas de potencialidades altas y medias en el Maestrazgo y Penyagolosa y, de forma más dispersa, en Palancia, con un intervalo altitudinal medio de 700 a 1.100 metros.

En Valencia las potencialidades medias y bajas se repliegan hacia el interior (Alto Turia, Requena-Utiel, Ayora y Enguera), con un intervalo altitudinal entre los 800 y 1.200 metros.

Con menor extensión citamos las manifestaciones presentes en Alicante, ubicadas al norte de la provincia y dentro de clases medias y bajas, como ya se ha dicho, con margen altitudinal medio entre los 900 y 1.200 metros.

Sigue a la anterior Comunidad, Galicia, con un 3,31 por ciento del total de áreas potenciales de encina,

En esta Comunidad destaca con diferencia la provincia de Lugo, dentro de clases preferentemente altas de potencialidad, ocupando el centro y sur, dentro de un margen altitudinal que oscila entre los 400 y 800 metros. Estas manifestaciones se prolongan para clases medias y bajas hacia el oeste en A Coruña y norte de Pontevedra, siempre en comarcas del interior y hacia el sur en Ourense. Los márgenes altitudinales corresponden a 400 a 600 metros para A Coruña, 300 a 700 metros para Pontevedra y 500 a 800 para Ourense.

En la Comunidad de Madrid, la presencia de áreas potenciales de la encina representa un 1,91 por ciento del total, siendo la clase de potencialidad más extensa la óptima, seguida de la media y la alta, siendo el margen altitudinal entre los 600 y 900 metros. La clase óptima se distribuye fundamentalmente a lo largo de la base de la Sierra de Guadarrama, desde las estribaciones de la Sierra de Gredos en dirección al embalse del Vellón y la Sierra de Ayllón. Prácticamente toda la zona centro de la Comunidad, en lo que es el área metropolitana, pertenece a la clase óptima, igual que la parte este de la Comunidad, desde las vegas del sur al pie de la Sierra de Guadarrama (por los municipios de Villarejo de Salvanés, Belmonte de Tajo, Valdaracete, Brea de Tajo, Tielmes, Arganda, Valdilecha, Orusco, Campo Real, Villar del Olmo, Pozuelo del Rey, Nuevo Baztán, Torres de la Alameda, Corpa, Villalbilla, Loranca, Santorcaz, Pioz, Meco, Daganzo de Arriba, Cobeña, Fresno de Torote, Valdeolmos, Ribatejada, Valdetorres, Talamanca de Jarama y Torrelaguna).

La mayor parte de las laderas de la Sierra de Guadarrama corresponden a las potencialidades bajas y, según se descende en altitud, las medias y altas. Las cumbres pertenecen al hábitat extramarginal de la especie. Por último, la parte suroeste de la Comunidad presenta sobre todo las potencialidades medias y altas.

A Madrid sigue Asturias con un 1,87 por ciento del total de área potencial definida para la encina.

En esta Comunidad las localizaciones corresponden a clases altas y medias, dentro de un margen altitudinal que oscila entre los 300 y 700 metros, dibujando su presencia las laderas medias y bajas de los valles asturianos con una distribución bastante repartida a lo largo de la Comunidad con preferencia en el sector centro occidental de la misma.

En el País Vasco, la presencia de áreas potenciales de la encina supone el 1,59 por ciento del total.

Hay una gran diferencia entre las tres provincias con respecto a la potencialidad estudiada, pues las dos provincias costeras, Guipúzcoa y Vizcaya, presentan un claro predominio de potencialidades bajas. En Álava, por el contrario, el predominio corresponde a las potencialidades más altas ubicándose en manchas densas, fundamentalmente en todas las comarcas de vertiente Ebro, salvo en la Rioja Alavesa donde hay un tránsito de norte a sur de las potencialidades altas a las bajas. Los márgenes altitudinales corresponden a intervalos de 500 a 800 metros para Guipúzcoa, de 500 a 700 metros para Vizcaya y de 500 a 900 metros para Álava.

El territorio de la Comunidad de Navarra contiene un 1,37 por ciento del total de potencialidad para la encina de forma repartida entre las diferentes clases establecidas.

La ubicación de estas potencialidades en la Comunidad corresponde a una amplia franja central que es continuación por oriente de la franja prepirenaica citada para Aragón y por el occidente prolongación de las citadas manifestaciones en Álava. Ello supone la presencia de un núcleo de altas potencialidades (Estella Oriental, Barranca, Cuenca de Pamplona, Aoiz, Lumbier y sur de Roncal-Salazar) que tanto hacia el norte como al sur se va diluyendo en potencialidades medias y bajas, desapareciendo en la ribera (hacia el sur) y en los territorios de vertiente cantábrica (hacia el norte). Los valores altitudinales de estas potencialidades oscilan entre los 500 y 800 metros.

Cantabria sigue a la anterior Comunidad con un 0,90 por ciento del total de presencia potencial para la encina.

La presencia mayoritaria de estas áreas en la Comunidad corresponde a clases bajas y medias, con altitudes que oscilan entre los 700 y 900 metros. Hay que destacar que, de forma dispersa, hay manchas de clases altas de potencialidad al oeste de la provincia en la comarca de Liébana y al sur en la de Reinosa, ya situada en la vertiente del Ebro.

La Rioja sigue a Cantabria en presencia de áreas potenciales para la encina con un 0,67 por ciento del total, con cotas preferentes entre los 800 y 1.100 metros. Las clases de potencialidad están repartidas de las altas a las bajas, siempre preferentemente las primeras en las áreas serranas de la Rioja Alta y Cameros, bajando sensiblemente la clase de potencialidad al movernos hacia el río Ebro y hacia el este (Rioja Baja).

Por último citamos la escasa presencia de potencialidad para la encina en la Comunidad Murciana con un 0,45 por ciento del total, dentro de clases bajas y margen altitudinal relativamente alto (entre los 1.200 y 1.400 metros), ubicándose las manchas de forma dispersa al noroeste de la Comunidad.

II. 6. Discusión

II.6.1. Contraste con la vegetación real: Análisis de la distribución de las distintas especies del IFN.

Obtenidas las superficies correspondientes a los distintos grados de potencialidad para la encina, procede realizar un contraste con la vegetación que actualmente ocupa los territorios que hemos definido como potencialmente aptos para esta especie. Para ello analizaremos la presencia de las especies forestales arbóreas más importantes, contempladas en los datos repetidamente utilizados del Inventario Forestal Nacional, que ocupan las áreas potenciales que, para la encina, se han elaborado, incluyendo lógicamente la propia especie estudiada, atendiendo al grado de ocupación, medido por el número de parcelas del IFN que, presentando como dominante cada especie considerada, aparecen dentro de los recintos establecidos como áreas potenciales en sus diferentes clases de potencialidad.

De acuerdo con lo anterior mostramos en la Tabla II.6.1.1 el reparto obtenido, destacando solo aquellas especies con grado de ocupación importante; en otras especies se engloba el conjunto de aquellas que presentan, de forma individual menos del 2 por ciento del total de ocupación. Dichos resultados se muestran de forma gráfica en la Figura siguiente.

Tabla II.6.1.1. Reparto del nº de especies del IFN que ocupan áreas potenciales fisiográfico-climáticas de la encina peninsular

Especie	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Total
<i>Quercus ilex</i>	5.622	3.660	2.627	1.296	13.205
<i>Pinus halepensis</i>	1.024	1.443	2.169	3.042	7.678
<i>Pinus pinaster</i>	1.499	1.716	2.263	1.317	6.795
<i>Pinus sylvestris</i>	996	1.156	1.501	1.327	4.980
<i>Pinus nigra</i>	1.133	1.185	1.638	1.016	4.972
<i>Quercus pyrenaica</i>	761	660	719	1.038	3.178
<i>Pinus pinea</i>	634	592	558	516	2.300
<i>Quercus faginea</i>	958	592	359	251	2.160
<i>Quercus suber</i>	700	505	614	152	1.971
<i>Pinus radiata</i>	60	160	468	750	1.438
<i>Fagus sylvatica</i>	196	293	369	443	1.301
Otras	2.061	2.088	1.992	1.777	7.918
Total	15.644	14.050	15.277	12.925	57.896

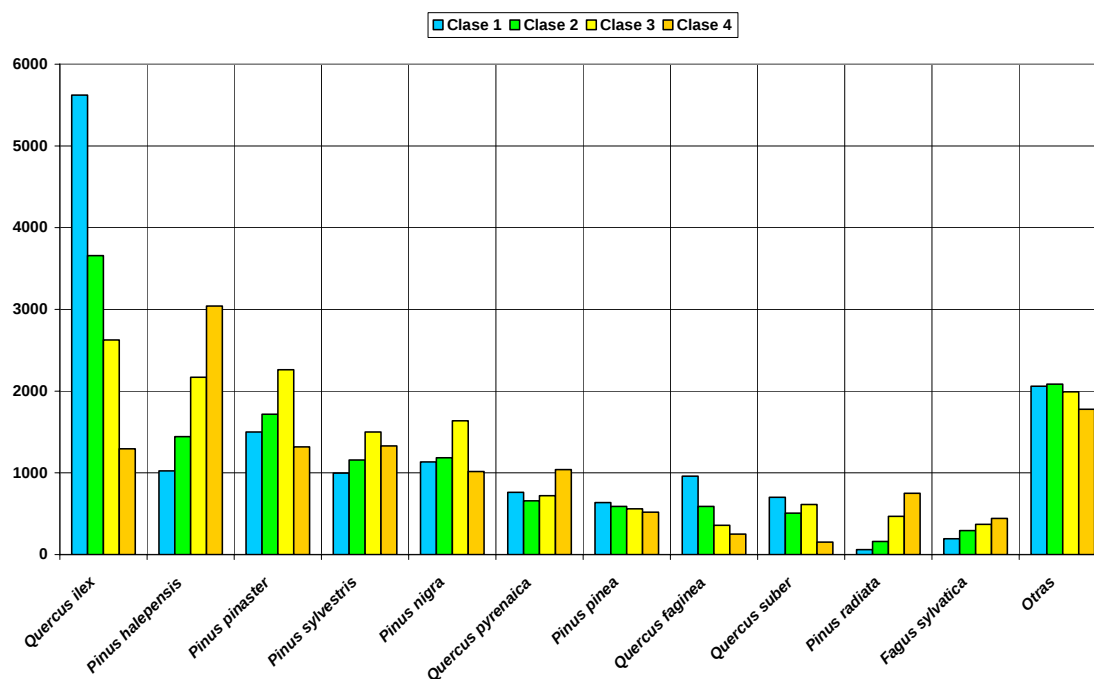


Figura II.6.1.1. Reparto de especies IFN en áreas potenciales de la encina

Este reparto global podemos desglosarlo por Comunidades obteniendo los resultados que aparecen en la Tabla II.6.1.2.

**Tabla II.6.1.2. Reparto por Comunidades de las especies principales del IFN (en número de parcelas)
que ocupan las áreas potenciales de la encina peninsular**

Especie	Andal.	Arag.	Asturias	C. Valenc.	Cantabria	C.- La Mancha	C. y León	Cataluña	Extrem.	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	P. Vasco	La Rioja	Total
<i>Quercus ilex</i>	3.154	488	16	418	92	1.944	2.211	1.663	1.931	8	690	29	235	193	133	13.205
<i>Pinus halepensis</i>	1.304	966		1.924		1.046	81	1.898	1		51	372	26	3	6	7.678
<i>Pinus pinaster</i>	839	194	48	150	1	1.207	2.699	145	586	665	116	74	1	59	11	6.795
<i>Pinus sylvestris</i>	107	1.004	16	56	16	139	1.538	1.459		63	38		338	154	52	4.980
<i>Pinus nigra</i>	630	742		315	2	1.278	505	1.147	1		14	77	107	75	79	4.972
<i>Quercus pyrenaica</i>	22	17	62		157	119	1.869	5	260	182	144		20	122	199	3.178
<i>Pinus pinea</i>	835	5	1	4		226	606	311	166		146					2.300
<i>Quercus faginea</i>	115	298		44	4	404	597	163	22		12		196	245	60	2.160
<i>Quercus suber</i>	750		1	50	5	91	37	598	411	24	4					1.971
<i>Pinus radiata</i>	12		61		77		35	16		180			2	1.055		1.438
<i>Fagus sylvatica</i>		18	91		78		201	197			1		304	325	86	1.301
Otras	932	391	815	73	522	551	1.493	867	474	998	180	3	178	406	35	7.918
Total	8.700	4.123	1.111	3.034	954	7.005	11.872	8.469	3.852	2.120	1.396	555	1.407	2.637	661	57.896

Describimos a continuación la distribución que corresponde a cada una de las citadas Comunidades, por orden de mayor a menor presencia de parcelas. Asimismo, al final de cada descripción, realizaremos sendos análisis de varianza con la altitud con objeto de poner de manifiesto la existencia de diferencias significativas altitudinales para aquellas especies de las analizadas con un mayor grado de abundancia, dentro de las áreas potenciales definidas para la encina en cada Comunidad.

Análisis de la distribución de parcelas para Castilla y León

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que para Castilla y León presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a *Pinus pinaster* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales para la encina de esta Comunidad con un 22,73 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 920 metros.

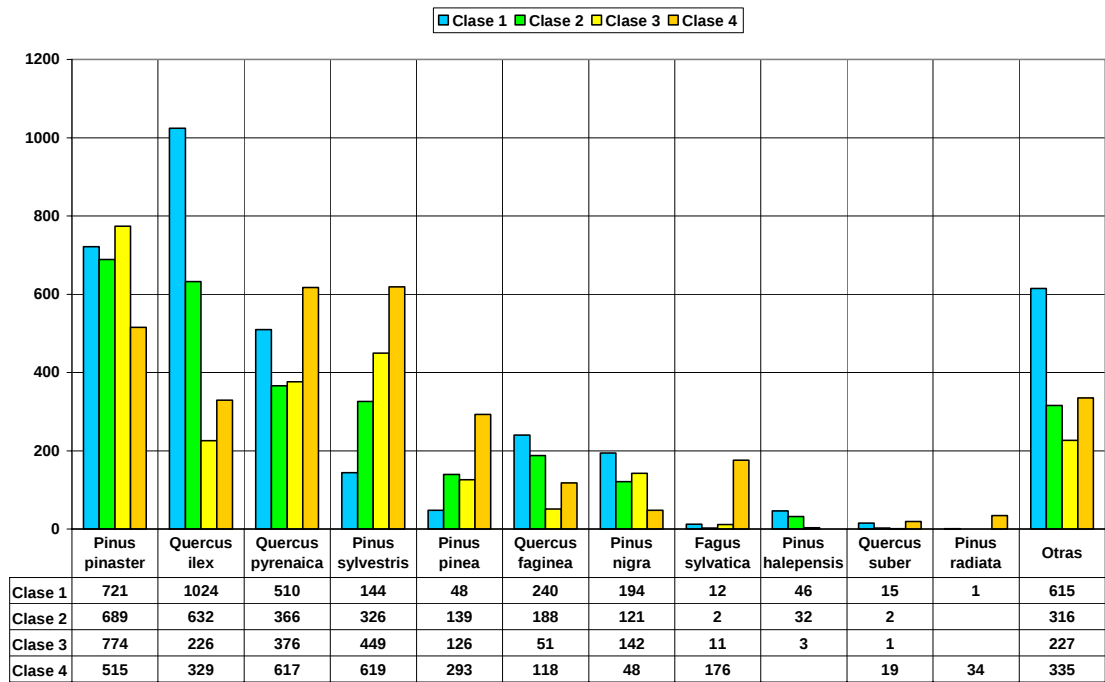


Figura II.6.1.2. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Castilla y León

Examinando la localización provincial del pino pinaster en Castilla y León, podemos hacer los siguientes comentarios:

A la provincia de Segovia corresponde la mayor ocupación del citado pino pinaster situándose en clases preferentemente medias y bajas de potencialidad para la encina. La localización de estas parcelas presenta una distribución bastante amplia en la

mitad norte de la comarca de Cuellar y oeste de la de Sepúlveda, preferentemente a base de masas naturales de la especie. La altitud media para la provincia es de 853 metros.

Sigue a Segovia la provincia de Soria con ocupación de parcelas de pino pinaster en áreas potenciales de encina preferentemente en clases altas, con presencia importante en Tierra de Pinares, a base de masas naturales de la especie. Con masas naturales y de repoblación está presente, formando manchas importantes, en las comarcas de Tierra de Soria y Almazán. La altitud media de las parcelas para la provincia es de 1.055 metros.

Sigue a Soria la presencia de pinaster en la provincia de Ávila, dentro de potencialidades preferentemente bajas para la encina. La presencia de la especie es importante al sur y sudeste de la provincia, dentro del Valle del Tietar y Bajo Alberche, formando masas naturales de forma preferente. Al norte, en la comarca de Arévalo, la especie está presente, formando masas mayoritariamente de repoblación. La altitud media de las parcelas de esta especie en la provincia es de 956 metros.

Con menor ocupación sigue la presencia de la especie en Burgos, mayoritariamente situándose en potencialidades medias para la encina. Su presencia es importante en tres núcleos: el primero al norte de la provincia entre las Merindades y la Bureba; al sudeste en la Demanda y al sur en la Ribera. Preferentemente son masas naturales de la especie y su altitud media en la provincia corresponde a 911 metros.

A Burgos sigue la provincia de Valladolid con presencia de pinaster ocupando bajas potencialidades para la encina. Su presencia es relativamente dispersa al sureste de la provincia, formando masas tanto naturales como de repoblación, con una altitud media de 774 metros.

Sigue a Valladolid la provincia de Salamanca con presencia de pinaster dentro de las áreas potenciales definidas para la encina, ocupando preferentemente clases medias. Las parcelas se localizan al sur de la provincia en las comarcas de Ciudad Rodrigo y la Sierra, formando masas de repoblación, con una altitud media de 866 metros.

En la provincia de León el pinaster tiene presencia dentro de clases de potencialidad medias al suroeste, formando masas naturales entre las comarcas de la Cabrera y la Bañeza (términos de Luyego, Quintana y Congosto y Castrocontrigo). A lo largo de la mitad septentrional hay presencia más dispersa de repoblaciones de la especie en las comarcas del Bierzo, Astorga y Tierras de León. La altitud media de las parcelas de pinaster para esta provincia se sitúa en los 999 metros.

A León sigue Zamora como la provincia con presencia de parcelas de *Pinus pinaster*, ocupando clases medias y altas de potencialidad para la encina. La presencia mayoritaria corresponde a repoblaciones distribuidas por las comarcas de Sanabria y Aliste, con una altitud media provincial de 865 metros.

Mucha menor representación tiene el pinaster en Palencia ocupando de forma muy dispersa potencialidades altas para la encina, en el tercio septentrional de la provincia (comarcas de Boedo-Ojeda y Saldaña), formando masas de repoblación, con una altitud media de 960 metros.

La especie que sigue al pinaster en presencia, dentro de las áreas potenciales definidas, corresponde a la propia encina con un 18,62 por ciento, y un valor medio altitudinal de 915 metros.

Su mayor presencia corresponde a la provincia de Ávila, dentro de clases de potencialidad altas. Se distribuye fundamentalmente por la franja central de la provincia, prolongándose al suroeste dentro de la comarca del Barco-Piedrahita. Al sur su presencia es importante en el Valle del Tietar y, de forma más dispersa, al sureste dentro de la comarca del Valle Bajo del Alberche. La altitud media para la provincia se sitúa en 980 metros.

Sigue a Ávila la provincia de Salamanca en presencia de la especie, ocupando potencialidades preferentemente medias. Su presencia se sitúa mayoritariamente en las comarcas de Ledesma, Fuente de San Esteban, Ciudad Rodrigo y Alba de Tormes. La altitud media de estas parcelas de encina en la provincia corresponde a 831 metros.

A Salamanca sigue la provincia de Soria con presencia de encina ocupando sus propias áreas potenciales, dentro de clases altas y medias. Su distribución en la provincia esta bastante repartida, siendo las comarcas de Burgo de Osma, Tierra de Soria y Campo de Gomara donde se presentan las mejores potencialidades. Al sur, en la comarca de Arcos de Jalón, hay presencia importante de parcelas ocupando potencialidades medias. El valor altitudinal medio para la provincia corresponde a 1.073 metros.

La provincia de Burgos sigue a Soria en presencia de encina, dentro de clases de potencialidad medias bajas. En la provincia se diferencia la zona septentrional correspondiente a las comarcas de Merindades y Bureba-Ebro, con presencia de encina en potencialidades bajas que contrasta con la presencia más al centro y sur, dentro de la comarca de Arlanza, con mejores potencialidades. La altitud media de las parcelas para la provincia corresponde a 876 metros.

Sigue a Burgos la provincia de Zamora con presencia de encina dentro de clases de potencialidad medias y bajas. Las mejores clases se sitúan en las comarcas de Benavente, Aliste y Sayago; las potencialidades más bajas corresponden a las presencias dentro de la comarca suroriental de Duero Bajo. La altitud media de las parcelas corresponde a 763 metros.

A Zamora sigue la provincia de Segovia con presencia de encina, dentro de áreas de potencialidad preferentemente altas para la especie. Las parcelas mayoritariamente se sitúan en las comarcas de Sepúlveda y Tierra de Segovia, siendo la altitud media de 1.050 metros.

Sigue Valladolid a Segovia en presencia de parcelas de encina, ocupando clases de potencialidad preferentemente bajas. Su distribución corresponde a la franja central de la provincia de forma relativamente dispersa, con una mayor concentración en el municipio de Castronuño. La altitud media de las parcelas en esta provincia corresponde a 792 metros.

Con menor ocupación sigue la provincia de León con parcelas de encina situándose en potencialidades altas en las comarcas centrales y meridionales de

vertiente Duero y con una distribución más escasa y muy dispersa en el Bierzo, Montaña de Luna y Montaña de Riaño, donde las potencialidades son bajas. La altitud media de estas parcelas se sitúa en los 877 metros.

Por último, con representación muy escasa tenemos la provincia de Palencia, con presencia de encina, preferentemente dentro de clases de potencialidad altas y medias. La localización de estas parcelas corresponde al norte de la provincia en las comarcas de Boedo-Ojeda y Cervera y al sureste en el Cerrato y borde sur de Campos. La altitud media de las parcelas corresponde a 909 metros.

La especie que sigue a la encina ocupando áreas potenciales de esta especie en Castilla y León corresponde a *Quercus pyrenaica*, con un 15,74 por ciento, siendo el valor medio altitudinal de 1.039 metros.

La mayor presencia de rebollo corresponde a la provincia de Salamanca, dentro de clases de potencialidad para la encina medias y bajas y una distribución preferente en las comarcas de la Sierra, Ciudad Rodrigo y Vitigudino. La altitud media de las parcelas corresponde a 869 metros.

La provincia de León sigue a la anterior en ocupación de rebollo, dentro de potencialidades mayoritariamente bajas. Su presencia está muy bien representada a lo largo del arco norte y occidental de la provincia (la Cabrera, Sanabria, Montaña de Luna y Montaña de Riaño). La altitud media de estas parcelas es de 1.064 metros.

A León sigue la provincia de Burgos en presencia de rebollo, dentro de áreas potenciales de la encina, ocupando clases preferentemente bajas. La presencia de estas parcelas se concentra en la mitad centro-oriental de la provincia (Demanda). De forma dispersa hay presencia en las comarcas de Merindades y Páramos. La altitud media corresponde a 1.108 metros.

A Burgos sigue Ávila con presencia de rebollo en áreas potenciales de encina, siendo sus localizaciones dentro de clases preferentemente medias y bajas en el Valle del Tietar y Bajo Alberche y con mejores potencialidades en la comarca de Barco de Ávila-Piedrahita. La altitud media de las parcelas se sitúa en los 1.104 metros.

A la provincia de Ávila sigue la de Zamora en presencia de rebollo, con reparto equilibrado para las distintas clases de potencialidad para la encina. La presencia de las parcelas es preferente en las comarcas de Sanabria, Benavente, Aliste y Sayago, siendo el valor altitudinal medio de 940 metros.

La provincia de Palencia sigue a la anterior en presencia de rebollo, ocupando clases de potencialidad preferentemente bajas. La distribución de estas parcelas corresponde al tercio septentrional de la provincia, siendo la altitud media de 1.094 metros.

A Palencia sigue de cerca la provincia de Segovia en ocupación del rebollo dentro de áreas potenciales de la encina, generalmente para clases altas. La presencia de las parcelas se concentra bastante en la comarca de Sepúlveda, continuando de forma dispersa por las laderas bajas del Sistema Central en la comarca de Tierra de Segovia. La altitud media de las parcelas corresponde a 1.184 metros.

Por último citamos la provincia de Soria con presencia de rebollo dentro de potencialidades para la encina, ocupando clases medias altas. La mayor concentración de parcelas de rebollo en la provincia corresponde a las comarcas de Tierras Altas, Tierra de Pinares y Tierra de Soria, siendo la altitud media de dichas parcelas 1.165 metros.

Al rebollo sigue el pino silvestre en ocupación de áreas potenciales de la encina para Castilla y León, con un 12,95 por ciento y un valor medio altitudinal de 1.156 metros.

La especie presenta su mayor presencia de parcelas en la provincia de Burgos, ocupando clases de potencialidad generalmente bajas para la encina. Su localización es importante en la comarca de las Merindades, con buena presencia de masas naturales de la especie. En la comarca de la Demanda abundan las repoblaciones en su mitad norte y masas naturales en el sur, lindando con las manifestaciones sorianas. El valor altitudinal medio para estas parcelas se sitúa en los 1.082 metros.

Sigue de cerca a Burgos la provincia de Soria, donde el pino silvestre ocupa potencialidades para la encina en clases medias y bajas. La mayor presencia ocurre en la comarca de Tierra de Pinares, mayoritariamente a base de masas naturales de la especie, siendo la altitud media para esta provincia de 1.235 metros.

Con bastante menor presencia de pino silvestre en áreas potenciales de encina sigue a Soria la provincia de León, ocupando la especie clases de potencialidad preferentemente bajas, con una distribución bastante dispersa a lo largo de un arco que va del suroeste al nordeste de la provincia, con un valor medio altitudinal de 1.142 metros, siendo prácticamente todas las parcelas de repoblación.

A León sigue la provincia de Palencia, ocupando el silvestre clases de potencialidad medias y bajas para la encina. Su distribución preferente tiene lugar en las comarcas de Guardo y Saldaña, siempre a base de repoblaciones de la especie, con un valor medio altitudinal de 1.082 metros.

La provincia de Segovia sigue a Palencia en presencia de pino silvestre, dentro de clases de potencialidad para la encina generalmente bajas. Su presencia sigue las alineaciones montañosas del Sistema Central, en las comarcas de Sepúlveda y Tierra de Segovia, destacándose la presencia de parcelas naturales en núcleos importantes de esta última comarca. El valor medio altitudinal corresponde a 1.328 metros.

Sigue a Segovia la provincia de Zamora, con presencia de pino silvestre dentro de clases medias y bajas de potencialidad para la encina, siempre a base de repoblaciones de la especie. Su presencia se localiza en el sector noroccidental de la provincia, dentro de la comarca de Sanabria, con un valor medio altitudinal de 1.027 metros.

Con muy escasa representación de parcelas de pino silvestre citamos, por último, las provincias de Ávila y Salamanca. En la primera la especie se distribuye de forma dispersa por las comarcas centrales y meridionales de la provincia, ocupando clases bajas de potencialidad para la encina, siendo el valor medio altitudinal de 1.354 metros.

En Salamanca su presencia se sitúa fundamentalmente en la intersección de las comarcas de Ciudad Rodrigo y la Sierra, también dentro de clases bajas de potencialidad y con un valor medio altitudinal de 1.087 metros. Para ambas provincias la mayoría de las parcelas son de repoblación.

Al pino silvestre sigue la presencia de *Pinus pinea* ocupando áreas potenciales de la encina en Castilla y León, con un 5,10 por ciento y un valor medio altitudinal de 769 metros.

La provincia de Valladolid es, con diferencia, la de mayor presencia de piñonero, dentro de clases de potencialidad bajas para la encina, ocupando extensiones importantes en las comarcas meridionales de la provincia, a base de masas preferentemente naturales y con un valor medio altitudinal de 753 metros.

A la provincia de Valladolid sigue de lejos Ávila, con presencia de parcelas de piñonero en clases de potencialidad preferentemente medias para la encina, siendo las localizaciones más importantes dentro de las comarcas de Valle Bajo Alberche y borde oriental del Valle del Tietar, a base de masas naturales y con un valor medio altitudinal de 801 metros.

Citamos, por último, las provincias de Zamora y Segovia con escasa presencia de piñonero que preferentemente, como masas naturales, ocupan áreas potenciales de encina dentro de clases bajas, en la comarca de Bajo Duero para Zamora y Cuellar para Segovia. Los valores medios altitudinales de las parcelas corresponden a 729 metros para Zamora y 840 para Segovia.

Al pino piñonero sigue *Quercus faginea* como la especie que se sitúa en territorios castellano-leoneses correspondientes a áreas potenciales para la encina, con un 5,03 por ciento de ocupación y un valor medio altitudinal de 893 metros.

La provincia de Burgos es la que mayor ocupación presenta de quejigo, dentro de clases preferentemente bajas de potencialidad para la encina. Su presencia bastante extendida se localiza fundamentalmente en las comarcas del tercio norte, Demanda y Arlanza, con un valor medio altitudinal de 835 metros.

A Burgos sigue la provincia de Soria con presencia de quejigo, dentro de clases altas y medias, con una distribución bastante dispersa por toda la provincia y un valor medio altitudinal de 1.082 metros.

Con bastante menor presencia de parcelas sigue a Soria la provincia de Valladolid, ocupando el quejigo clases de potencialidad medias y altas para la encina, a lo largo del tercio central de la provincia y con una altitud media de 847 metros.

Con similar presencia destaca la provincia de Salamanca, donde el quejigo también ocupa clases medias y altas, siendo las comarcas de Ciudad Rodrigo y Fuente de San Esteban las que mayor ocupación presentan. El valor medio altitudinal se sitúa en 779 metros para esta provincia.

Citamos, por último, la provincia de Palencia con presencia de quejigo, ocupando clases altas de potencialidad para la encina, localizándose preferentemente en

las comarcas de Cerrato y sur de Campos, con un valor medio altitudinal que se sitúa en los 909 metros.

Al quejigo sigue en ocupación la presencia de *Pinus nigra*, dentro de áreas potenciales para la encina en esta Comunidad, con un 4,25 por ciento y un valor medio altitudinal de 1.042 metros.

La provincia de Soria es la que presenta mayor ocupación de esta especie, dentro de clases medias y altas de potencialidad. Destaca la presencia de masas naturales de la especie en el borde suroeste de la comarca de Tierra de Pinares. Masas de repoblación se reparten de forma dispersa por toda la provincia con una mayor concentración en el borde nordeste de la comarca de Tierras Altas. El valor medio altitudinal se sitúa en 1.095 metros.

Sigue de cerca a Soria la provincia de Palencia, ocupando el pino nigra clases de potencialidad altas y medias para la encina, situándose preferentemente en las comarcas septentrionales de Saldaña y Boedo-Ojeda, siempre a base de masas de repoblación. El valor medio altitudinal corresponde a 991 metros.

Con menor ocupación de parcelas sigue a Palencia la provincia de León, donde *Pinus nigra* se presenta dentro de clases de potencialidad medias y bajas, en localizaciones preferentes dentro de la comarca de Tierras de León, siendo el valor medio altitudinal de 1.061 metros.

A León sigue Burgos con presencia de pino nigra, dentro de clases de potencialidad distribuidas uniformemente para las áreas potenciales de la encina y con una localización bastante dispersa en la provincia, siempre a base de repoblaciones. La altitud media de las parcelas corresponde a 958 metros.

Por último, con mucha menor presencia de la especie, citamos la provincia de Segovia, ocupando clases de potencialidad preferentemente altas, localizándose las parcelas en la repetida comarca de Sepúlveda, con un valor altitudinal medio de 1.150 metros y siempre a base de repoblaciones.

Análisis de varianza

Para Castilla y León hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.3. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Castilla y León

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	1,0596E8	6	1,7660E7	587,98	0,0000
Dentro de grupos	3,0090E8	10.018	30.035,5		
Total	4,0686E8	10.024			

Tabla II.6.1.4. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Castilla y León

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus nigra</i>	1.042,10	7,7121	1.031,42	1.052,79
<i>Pinus pinaster</i>	920,11	3,3359	915,49	924,73
<i>Pinus pinea</i>	769,39	7,0401	759,63	779,15
<i>Pinus sylvestris</i>	1.156,20	4,4192	1.150,08	1.162,33
<i>Quercus faginea</i>	892,98	7,0930	883,15	902,81
<i>Quercus ilex</i>	915,29	3,6857	910,19	920,40
<i>Quercus pyrenaica</i>	1.038,72	4,0088	1.033,17	1.044,28

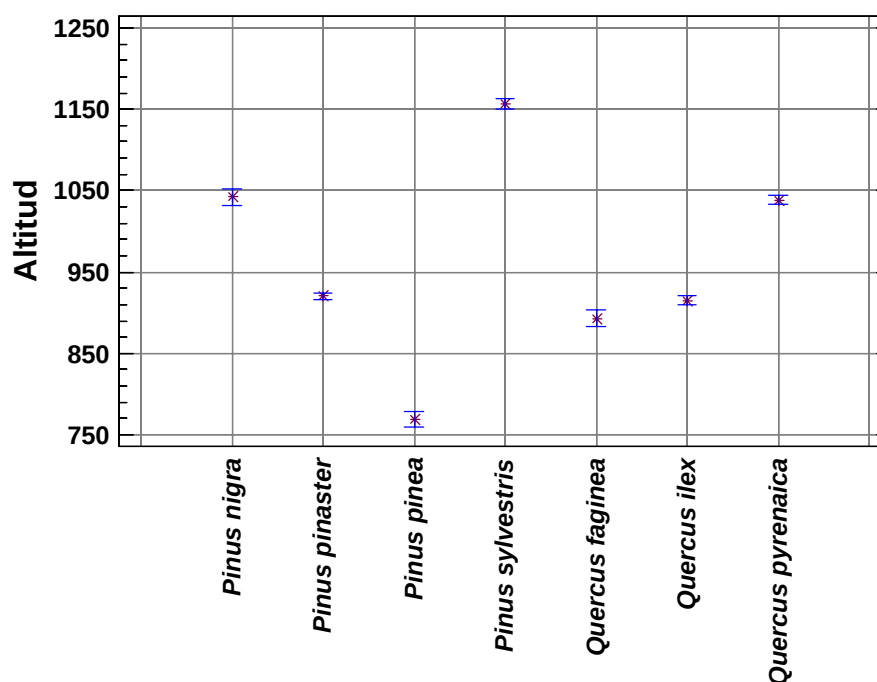


Figura II.6.1.3. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Castilla y León

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existen coincidencias entre el rebollo y *Pinus nigra* y entre la encina y *Pinus pinaster*.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina para el conjunto de parcelas de *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* y *Quercus pyrenaica*, situándose por debajo el quejigo y el pino piñonero.

Análisis de la distribución de parcelas para Andalucía

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Andalucía, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a la encina la especie con mayor ocupación en sus propias áreas potenciales en esta Comunidad con un 36,25 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 603 metros.

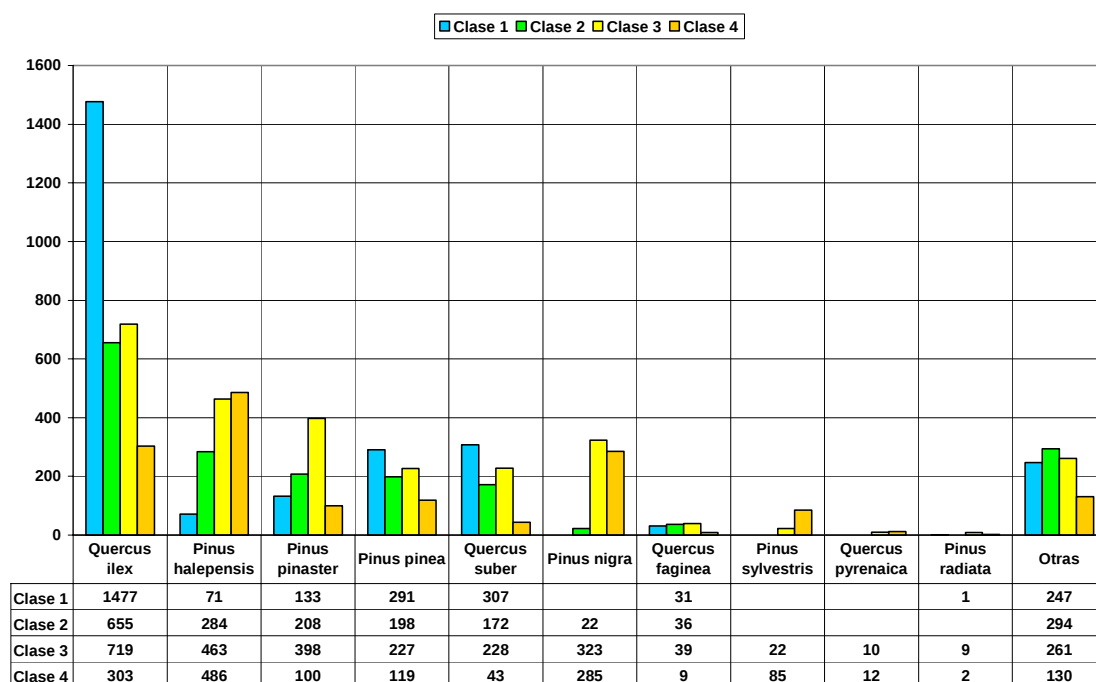


Figura II.6.1.4. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Andalucía

La provincia con mayor presencia de encina en la Comunidad corresponde a Huelva, donde las parcelas se distribuyen con gran densidad en las comarcas serranas del norte, preferentemente para las más altas clases de potencialidad. Estas presencias se prolongan al oeste en el Andévalo, donde las clases de potencialidad son algo menores. La altitud media de las parcelas corresponde a 320 metros.

A Huelva sigue, en presencia de parcelas de encina, la provincia de Sevilla, dentro de la Sierra Norte y como prolongación de las presencias citadas en Huelva, siendo asimismo las clases de potencialidad altas. La altitud media de estas parcelas es de 398 metros.

A la contigua provincia de Córdoba le corresponde ser la que sigue en presencia de parcelas de encina, localizándose éstas también y de forma preferente en el tercio norte serrano de la provincia, con gran densidad y con potencialidades altas en la comarca de la Sierra y medias en la de Pedroches, siendo la altitud media de estas parcelas 559 metros.

Continuando hacia oriente por las comarcas serranas del borde septentrional andaluz llegamos a Jaén como la siguiente provincia con presencia de parcelas de encina ocupando sus propias áreas potenciales para clases altas, dentro de las comarcas de Sierra Morena y el Condado, prolongándose hacia el este con menor densidad de parcelas por las sierras de Segura y Cazorla, donde las clases de potencialidad disminuyen a las medias. De forma dispersa hay presencia de parcelas al suroeste de la provincia en la Sierra Sur. La altitud media de todas estas parcelas corresponde a 752 metros.

Citamos a continuación la presencia de parcelas de encina en la provincia de Granada, de forma mucho más dispersa que en las anteriores, localizándose en su mitad occidental para clases medias y altas y para clases bajas en las comarcas nororientales de Huescar y Baza. La altitud media de las parcelas corresponde a 1.249 metros.

A Granada sigue, en presencia de parcelas de encina, la provincia de Málaga, dentro de clases de potencialidad preferentemente medias bajas en la zona más occidental de la provincia (Serranía de Ronda) y de medias a altas, de forma dispersa, al este de la comarca de Antequera. El valor medio altitudinal de las parcelas malagueñas corresponde a 766 metros.

Almería, con mucha menor presencia de parcelas, sigue a Málaga ocupando la encina clases bajas de potencialidad, con localizaciones dispersas al norte (los Vélez y Alto Almanzora) y más al oeste en Río Nacimiento y Alto Andarax. La altitud media de las parcelas corresponde a 1.340 metros.

Por último citamos en Cádiz presencia dispersa de parcelas de encina en la Sierra, dentro de clases de potencialidad preferentemente bajas y con una altitud media de 726 metros.

La siguiente especie a considerar en Andalucía, ocupando áreas potenciales para la encina, corresponde a *Pinus halepensis* con un 14,99 por ciento y una altitud media de 968 metros para toda la Comunidad.

La provincia con mayor presencia de pino carrasco es Granada, con localizaciones de potencialidades medias altas en las comarcas de Iznallón, Valle de Lecrín y Alhama y medias bajas en las de Guadix, Baza y Huescar, siendo la altitud media de las parcelas de 1.090 metros.

A Granada sigue la provincia de Almería, con presencia de pino carrasco en áreas potenciales para la encina. Sus localizaciones corresponden a clases preferentemente bajas, de forma bastante densa en la mitad norte (los Vélez y Alto Almanzora) y más dispersa en las comarcas sudoccidentales. La altitud media de estas parcelas corresponde a 1.083 metros.

A Almería sigue la provincia de Jaén con presencia de pino carrasco ocupando potencialidades para la encina, localizándose en las comarcas orientales de las sierras de Segura y Cazorla y más al sur en Sierra Mágina, en general para potencialidades medias. La altitud media de las parcelas es de 899 metros.

Málaga sigue a Almería en presencia de *halepensis* dentro de potencialidades para la encina. Sus localizaciones son preferentes en el centro (parte oriental de la Serranía de Ronda y núcleos aislados en la comarca del Guadalhorce) y al este en la comarca de Vélez Málaga, en sus límites con la provincia de Granada. La altitud media de estas parcelas es de 682 metros.

La siguiente especie a considerar en Andalucía, ocupando potencialidades para la encina, corresponde a *Pinus pinaster*, con un 9,64 por ciento de presencia y una altitud media de 1.044 metros.

La provincia con mayor presencia de *pinaster* es Jaén, donde la especie se localiza en clases preferentemente medias de potencialidad, dentro de las comarcas orientales de las sierras de Segura y Alcaraz y de forma más dispersa, para potencialidades mayores, en el norte (Sierra Morena y el Condado). La altitud media de estas parcelas es de 1.032 metros.

A Jaén sigue la provincia de Granada con presencia de *pinaster*, dentro de potencialidades medias para la encina. Las localizaciones son dispersas dentro de las comarcas de Baza, Guadix, La Vega, Alhama y Valle de Lecrín. La altitud media de las parcelas se sitúa en los 1.360 metros.

A Granada sigue la provincia de Málaga con presencia de *Pinus pinaster* ocupando áreas potenciales definidas para la encina, para clases preferentemente medias. Las localizaciones mas notables corresponden al oeste (laderas de las sierras de Estepona, Benahavis, Istán y Tolox) y al este (Canillas de Albaida y Cómpeta). La altitud media de las parcelas es de 811 metros.

La provincia de Almería sigue a Málaga en presencia de *pinaster* dentro de áreas potenciales de la encina, para clases preferentemente medias. Las localizaciones son dispersas dentro del borde meridional de la comarca de Alto Almanzora y Río Nacimiento. La altitud media de estas parcelas corresponde a 1.513 metros.

Por último citamos la provincia de Córdoba donde aparecen localizaciones de *pinaster* (generalmente repoblaciones) ocupando clases altas de potencialidad para la encina, dentro de la comarca de la Sierra y con una altitud media de 517 metros.

La siguiente especie a citar en Andalucía, ocupando potencialidades para la encina es *Pinus pinea*, con un 9,60 por ciento de presencia y una altitud media para toda la Comunidad de 363 metros.

La provincia con mayor ocupación de pino piñonero, dentro de áreas potenciales de encina, corresponde a Huelva, donde las parcelas se localizan de forma dispersa en las comarcas septentrionales serranas, dentro de potencialidades altas y con mucha mayor densidad en el centro y sur de la provincia (comarcas de la Costa, Condado Campiña y Condado Litoral), dentro de potencialidades medias y bajas para la encina. La altitud media de las parcelas se sitúa en los 142 metros.

A Huelva sigue la provincia de Córdoba con presencia de piñonero en áreas potenciales de la encina, ocupando clases altas y medias, de forma dispersa en la comarca de la Sierra, con una altitud media de 478 metros.

A Córdoba sigue Jaén con presencia de piñonero en áreas potenciales de encina. Son localizaciones salpicadas a lo largo de la Sierra Morena y el Condado, dentro de clases preferentemente altas y con valor medio altitudinal de 651 metros.

Sevilla sigue a Jaén con presencia de piñonero en áreas potenciales de encina, con localizaciones dispersas en la Sierra Norte, dentro de clases altas de potencialidad y un valor medio altitudinal de 245 metros.

La siguiente especie a ocupar zonas que corresponden a potencialidades para la encina en Andalucía es *Quercus suber*, con un 8,62 por ciento y una altitud media de 439 metros en toda la Comunidad.

El alcornoque está representado en primer lugar en la provincia de Huelva, en la Sierra y Andévalo Oriental, para clases de potencialidad generalmente altas para la encina, con un valor medio altitudinal de 387 metros.

A Huelva sigue la provincia de Cádiz con presencia de alcornoque en áreas potenciales de encina, dentro de clases altas y medias, con localización preferente en el Parque de los Alcornocales, siendo la altitud media de las parcelas de 356 metros.

A Cádiz sigue la provincia de Sevilla con presencia de alcornoque en potencialidades altas para la encina dentro de la Sierra Norte y con un valor medio altitudinal de 424 metros.

A Sevilla sigue la provincia de Málaga con presencia de parcelas de alcornoque dentro de clases preferentemente medias de potencialidad para la encina, con localizaciones en el tercio occidental de la provincia, dentro de las comarcas de la Serranía de Ronda y parte más occidental de Guadalhorce. El valor medio altitudinal de estas parcelas es de 651 metros.

Por último, con presencia de parcelas de alcornoque, citamos la provincia de Córdoba, donde la especie, de forma dispersa, ocupa potencialidades altas y medias en la Sierra. La altitud media de estas parcelas es de 481 metros.

La siguiente especie del IFN que ocupa áreas potenciales para la encina corresponde a *Pinus nigra*, con un 7,24 por ciento y una altitud media de 1.517 metros.

La provincia con mayor presencia de este pino es Jaén, con una alta densidad de parcelas en las sierras de Segura y Alcaraz, dentro de clases medias y bajas para la encina. La altitud media de estas parcelas corresponde a los 1.429 metros.

Sigue la presencia de parcelas de *Pinus nigra* en la provincia de Granada con núcleos de cierta densidad al este de la misma en las comarcas de Huéscar y Baza, dentro de clases medias y bajas y una altitud media de 1.582 metros.

A Granada sigue la provincia de Almería con presencia de parcelas de pino nigra ocupando clases de potencialidad bajas para la encina, con localizaciones preferentes en el centro occidental de la provincia, con una altitud media de 1.683 metros.

Análisis de varianza

Para Andalucía hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.5. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Andalucía

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	7,7083E8	5	1,5417E8	1.535,91	0,0000
Dentro de grupos	7,5341E8	7.506	100.375		
Total	1,5242E9	7.511			

Tabla II.6.1.6. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Andalucía

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus halepensis</i>	967,51	8,7735	955,35	979.672
<i>Pinus nigra</i>	1.517,05	12,6224	1.499,55	1.534.54
<i>Pinus pinaster</i>	1.044,47	10,9378	1.029,31	1.059.62
<i>Pinus pinea</i>	363,32	10,9640	348,13	378.515
<i>Quercus ilex</i>	602,85	5,6413	595,03	610.671
<i>Quercus suber</i>	438,91	11,5686	422,88	454.944

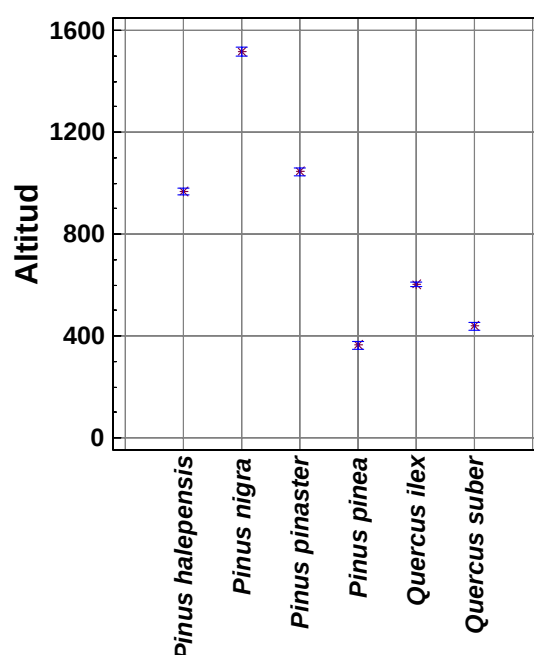


Figura II.6.1.5. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Andalucía

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, con clara disjunción en los intervalos establecidos para todas ellas.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina para las parcelas de *Pinus nigra*, *Pinus pinaster* y *Pinus halepensis*, situándose por debajo el alcornoque y el pino piñonero.

Análisis de la distribución de parcelas para Cataluña

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Cataluña, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde *Pinus halepensis* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 22,41 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 424 metros.

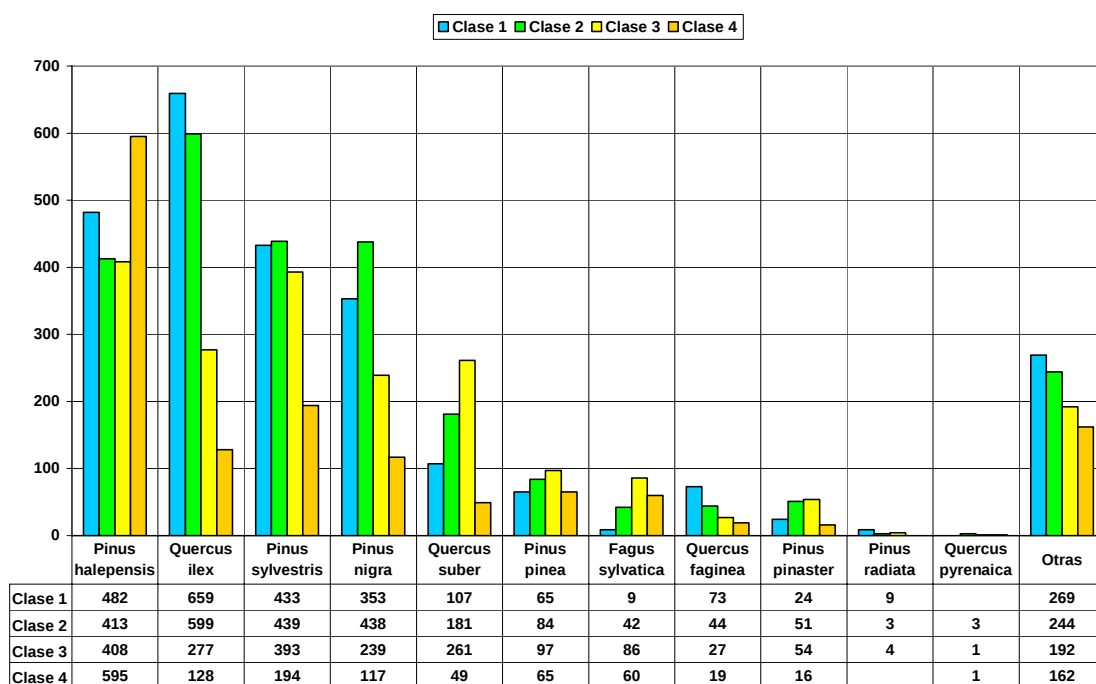


Figura II.6.1.6. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Cataluña

La provincia con mayor densidad de parcelas de pino carrasco en Cataluña es Barcelona, donde la especie ocupa potencialidades altas y medias para la encina, formando núcleos importantes en las comarcas del centro y occidente (Vallès

Occidental, Bagès, Anoia, Bajo Llobregat y Penedès), siendo el valor medio altitudinal de las parcelas 435 metros.

A Barcelona sigue la provincia de Tarragona en presencia de parcelas de pino carrasco ocupando potencialidades para la encina. Destaca su presencia para clases altas y medias en las comarcas de Conca de Barberà, Alt Camp, Segarra y Bajo Penedès y preferentemente bajas en Priorat y Terra Alta. La altitud media de las parcelas es de 461 metros.

A Tarragona sigue la provincia de Girona donde el pino carrasco ocupa áreas potenciales para la encina, dentro de clases medias y altas, destacándose las presencias en las comarcas de Alt Empordà y Pla de L'Estany, siendo el valor medio altitudinal de 177 metros.

Por último, en Lleida la presencia de pino carrasco se localiza preferentemente en las comarcas meridionales de Garrigues y Segrià, para clases generalmente bajas y con un valor medio altitudinal de 512 metros.

A *Pinus halepensis* sigue la presencia en Cataluña de parcelas de *Quercus ilex*, ocupando sus propias áreas potenciales, con un 19,64 por ciento y una altitud media de 637 metros.

La provincia con mayor densidad de parcelas de encina es Girona, donde la especie se localiza, sobre todo, en la parte más interior y occidental de las comarcas de Alt Empordà, Garrotxa, Girones y Selva, dentro de clases de potencialidad altas y medias, con una altitud media de las parcelas de 498 metros.

Sigue a Girona la provincia de Barcelona con ocupación de parcelas de encina en sus áreas potenciales. Los núcleos con mayor densidad se localizan en Osona y Vallès Oriental, dentro de clases altas, con un valor medio altitudinal de 591 metros.

Lleida sigue a Barcelona con presencia de parcelas de encina, con localizaciones dispersas, preferentemente en las comarcas de las franjas prepirenaicas citadas con anterioridad en la descripción correspondiente a las áreas potenciales de la especie. El valor medio altitudinal corresponde a 929 metros.

La siguiente especie es *Pinus sylvestris* con presencia de parcelas ocupando potencialidades para la encina, con un 17,23 por ciento y una altitud media de 1.005 metros.

La provincia con mayor presencia de pino silvestre en la Comunidad corresponde a Barcelona, con localizaciones en el norte y centro de la misma (comarcas de Berguedà, Osona, Bagès y norte de Vallès Oriental), dentro de clases generalmente altas y un valor medio altitudinal de 887 metros.

Sigue a Barcelona la provincia de Lleida con presencia de pino silvestre ocupando potencialidades para la encina. Las localizaciones corresponden a las comarcas del tercio norte de la provincia (Cerdanya, Alt Urgell y Pallars Sobirà), dentro de clases altas y valor medio altitudinal de 1.203 metros.

Por último, en Tarragona, el pino silvestre se localiza en el centro oriental de la provincia, dentro de la comarca de Baix Camp y al sudoeste en la confluencia de Baix Ebre y Montsià, siendo la altitud media de las parcelas en la provincia de 986 metros.

A pino silvestre sigue, en Cataluña, la presencia de *Pinus nigra* ocupando potencialidades para la encina, con un 13,54 por ciento y una altitud media de 728 metros.

La provincia con mayor presencia de parcelas de este pino es Lleida con una importante concentración en las comarcas del Solsones, Noguera y Alt Urgell, dentro de clases medias y altas y con una altitud media de 794 metros.

La provincia de Barcelona sigue a la anterior en presencia de parcelas de pino nigra dentro de potencialidades generalmente altas para la encina, en las comarcas de Berguedà y Bagès, con una altitud media de 593 metros.

Tarragona, con mucha menor presencia de este pino, sigue a la anterior provincia con localizaciones concentradas en las sierras del suroeste, para clases altas y más dispersas en las comarcas de Conca de Barberà y Alt Camp. La altitud media de las parcelas en la provincia es de 882 metros.

Quercus suber es la especie que sigue a la anterior en la Comunidad con un 7,06 por ciento y altitud media de 256 metros, siendo la provincia de Girona la que mayor concentración de parcelas mantiene, dentro de potencialidades para la encina, destacando las localizaciones de alta densidad en las comarcas de Selva, Gironès y Baix Empordà, dentro de clases altas para la primera y medias y bajas en las restantes, con valores medios altitudinales de 257 metros.

La siguiente especie a considerar corresponde a *Pinus pinea*, con un 3,67 por ciento y una altitud media de 265 metros.

En la provincia de Barcelona el pino piñonero presenta la mayor concentración de parcelas ocupando potencialidades altas y medias, con una distribución bastante dispersa por toda el área centro oriental de la provincia y una altitud media de 322 metros.

También es dispersa la presencia del piñonero en Girona, generalmente para clases medias y bajas de potencialidad para la encina, dentro de las comarcas de Selva, Gironès y Baix Empordà, con una altitud media de 146 metros.

Citamos por último la presencia de parcelas de *Fagus sylvatica* ocupando áreas potenciales para la encina, con un 2,33 por ciento y una altitud media de 1.057 metros.

En la provincia de Girona la presencia de parcelas de hayedo, dentro de clases de las altas a las bajas, se manifiesta dentro de las comarcas de Ripollès, Garrotxa y Selva, con una altitud media de 1.030 metros. En Barcelona, con menor densidad de parcelas, aparece el hayedo en clases medias de potencialidad para la encina al norte de la comarca de Berguedà, con una altitud media de 1.116 metros.

Análisis de varianza

Para Cataluña hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.7. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Cataluña

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	4,5699E8	6	7,6166E7	1.373,77	0,0000
Dentro de grupos	4,0285E8	7.266	55.442,9		
Total	8,5984E8	7.272			

Tabla II.6.1.8. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Cataluña

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Fagus sylvatica</i>	1.057,03	16,7761	1.033,78	1.080,28
<i>Pinus halepensis</i>	424,10	5,4047	416,61	431,59
<i>Pinus nigra</i>	727,87	6,9525	718,24	737,51
<i>Pinus pinea</i>	265,31	13,3519	246,80	283,81
<i>Pinus sylvestris</i>	1.004,65	6,1645	996,11	1.013,2
<i>Quercus ilex</i>	637,07	5,7740	629,07	645,078
<i>Quercus suber</i>	256,38	9,6288	243,03	269,72

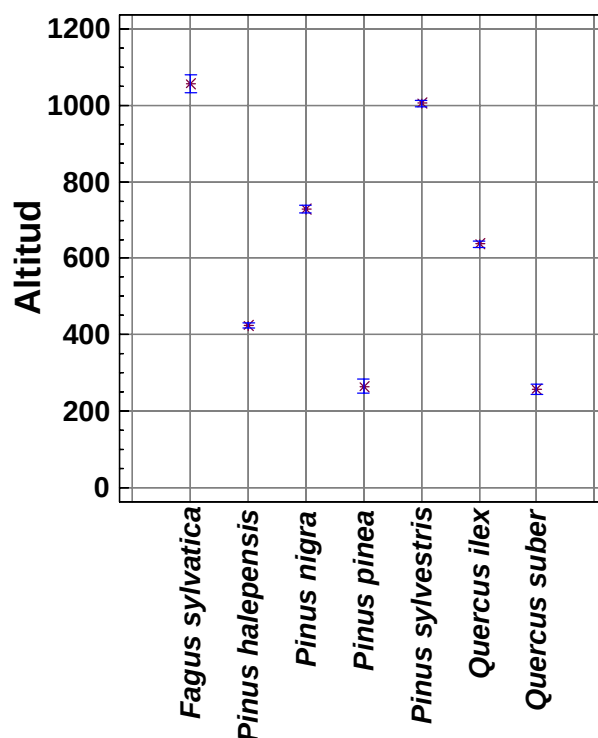


Figura II.6.1.7. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Cataluña

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existe coincidencia parcial entre los intervalos altitudinales correspondientes al alcornoque y pino piñonero.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina para las parcelas de *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, situándose por debajo el pino carrasco, el piñonero y el alcornoque.

Análisis de la distribución de parcelas para Castilla-La Mancha

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Castilla-La Mancha, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a la encina la especie con mayor ocupación en sus propias áreas potenciales en esta Comunidad, con un 27,75 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 789 metros.

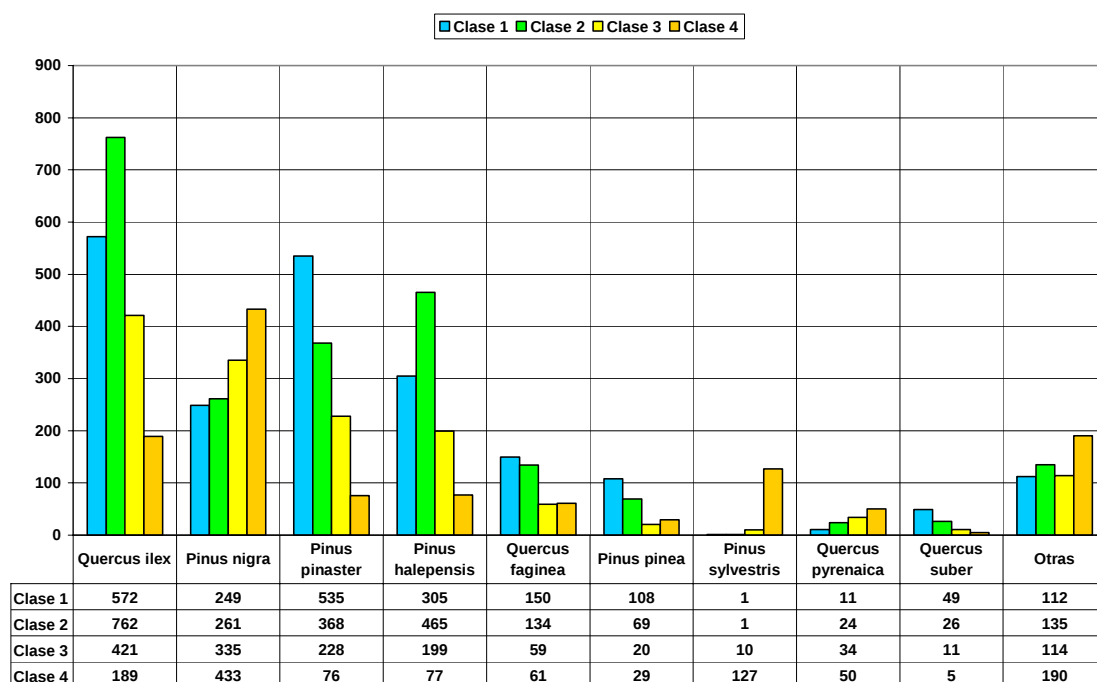


Figura II.6.1.8. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Castilla-La Mancha

La provincia con mayor presencia de encina es Toledo, ocupando la especie todas las clases de potencialidad, con una altitud media que se sitúa en 537 metros. La localización preferente de las parcelas corresponde a la mitad occidental de la provincia, en las comarcas de Torrijos, Talavera, la Jara, Montes de Navahermosa y los Yébenes.

A Toledo sigue la provincia de Ciudad Real, donde la encina ocupa sus áreas potenciales preferentemente para clases medias. Las localizaciones que ofrecen mayor densidad de parcelas corresponden a las comarcas del suroeste (Pastos y Montes Sur) y al este en las comarcas de Campo de Montiel y Mancha. El valor altitudinal medio de estas parcelas es de 684 metros.

A Ciudad Real sigue en ocupación la provincia de Guadalajara, donde la encina se sitúa dentro de potencialidades medias, con una distribución muy repartida por toda la provincia y una mayor presencia en las comarcas de la Sierra y las Alcárrias, siendo el valor medio altitudinal de 1.058 metros.

Cuenca sigue de cerca a Ciudad Real en ocupación de parcelas de encina en sus áreas potenciales, generalmente dentro de clases altas. La localización está muy repartida por toda la provincia (Serranías y Manchegas), con un valor medio altitudinal de 1.006 metros.

Por último citamos la provincia de Albacete, con menor ocupación de parcelas de encina, en clases de potencialidad medias y bajas, localizándose al oeste y sur de la provincia en las comarcas de Mancha, Sierra de Alcaraz y Sierra de Segura, con un valor medio altitudinal de 1.060 metros.

A la encina sigue *Pinus nigra* en ocupación de parcelas, dentro de áreas potenciales definidas para la encina, con un 18,24 por ciento y un valor medio altitudinal de 1.177 metros, para esta Comunidad.

La provincia con mayor presencia de pino nigra corresponde a Cuenca, con un reparto relativamente uniforme de las clases altas a las bajas, localizándose en las comarcas de las Serranías y mayoritariamente correspondiendo a masas naturales de la especie, con una altitud media de las parcelas de 1.166 metros.

Con mucha menor presencia sigue a Cuenca la provincia de Guadalajara, donde la especie ocupa potencialidades medias en áreas para la encina, localizándose preferentemente en las comarcas de Alcarria Baja y Molina de Aragón, a base de masas naturales y con menor densidad al noroeste de la provincia (comarca de la Sierra), a base de repoblaciones. El valor medio altitudinal es de 1.148 metros.

Citamos, por último, la provincia de Albacete con mucha menor presencia de parcelas de pino nigra, ocupando generalmente clases medias y bajas de potencialidad para la encina. La localización de las parcelas corresponde al suroeste de la provincia, dentro de las comarcas de las Sierras de Segura y Alcaraz, en masas naturales salpicadas con repoblaciones. El valor medio altitudinal es de 1.353 metros.

La especie que sigue a *Pinus nigra*, en ocupación de áreas potenciales de encina en esta Comunidad corresponde a *Pinus pinaster*, con un 17,23 por ciento y un valor medio altitudinal de 989 metros.

La provincia con mayor presencia de esta especie es Ciudad Real, dentro de clases de potencialidad altas y medias para la encina. Las localizaciones preferentes son el oeste y sur de la provincia, en las comarcas de Montes Norte y Pastos, con un valor medio altitudinal de 766 metros, en parcelas de repoblación.

La provincia de Cuenca sigue a Ciudad Real, donde el pinaster ocupa áreas potenciales de encina en clases preferentemente altas, a base de masas naturales, con localizaciones que corresponden a las Serranías y con un valor medio altitudinal de 1.052 metros.

A Cuenca sigue Albacete, con ocupación, por parte del pino pinaster, de áreas potenciales de encina en clases generalmente altas, en las citadas Sierras de Segura y Alcaraz, mayoritariamente a base de masas naturales de la especie y con un valor medio altitudinal de 1.178 metros.

Guadalajara es la provincia que sigue de cerca a Cuenca en presencia de parcelas de pino pinaster, dentro de áreas potenciales de encina, generalmente ocupando clases medias. Su distribución corresponde a parcelas de repoblación en la comarca de Sierra y de parcelas generalmente naturales en la comarca de Molina de Aragón. El valor medio altitudinal se sitúa en 1.151 metros.

Citamos, por último, la provincia de Toledo con menor presencia de parcelas de pino pinaster, ocupando clases medias y bajas de potencialidad para la encina. Las mayores densidades se sitúan al sur de la comarca de la Jara, Montes de Navahermosa y

los Yébenes, con un valor medio altitudinal de 825 metros y siempre son parcelas de repoblación.

Al pino pinaster sigue la presencia, en esta Comunidad, de *Pinus halepensis*, ocupando áreas potenciales de encina, con un 14,93 por ciento y un valor medio altitudinal de 897 metros.

La provincia que presenta, con diferencia, mayor grado de ocupación del pino carrasco en áreas potenciales de encina corresponde a Albacete, dentro de clases medias y bajas, como masas naturales de la especie y localizaciones preferentes en las comarcas de Sierra Segura, Manchuela y Almansa, con un valor medio altitudinal que se sitúa en 897 metros.

Sigue la provincia de Cuenca, con parcelas de pino carrasco, dentro de clases altas y medias de potencialidad para la encina. Las mayores presencias se localizan preferentemente en las comarcas de la Serranía Media y Serranía Baja, formando mayoritariamente masas naturales y con un valor medio altitudinal de 907 metros.

Mucha menor presencia de parcelas de pino carrasco corresponde a Guadalajara, dentro de clases altas de potencialidad, localizándose, a base de masas preferentemente naturales, en las comarcas de Alcarria Baja y Campiña, con un valor medio altitudinal de 881 metros.

La siguiente especie corresponde a ocupaciones de *Quercus faginea*, dentro de áreas potenciales de encina en la Comunidad, con un 5,77 por ciento y un valor medio altitudinal de 1.016 metros.

Para esta especie la ocupación mayoritaria corresponde a las provincias de Guadalajara y Cuenca, repartida en las distintas clases de potencialidad para la primera y preferentemente en clases medias para Cuenca. La localización en Guadalajara esta generalizada por toda la provincia, con un valor medio altitudinal de 1.036 metros y en Cuenca sobre todo, en las Serranías y Alcarrias, con una altitud media de 1.095 metros.

Las provincias de Ciudad Real y Toledo, con mucha menor densidad de parcelas, también tienen presencia de quejigo, dentro de áreas potenciales de encina, en clases generalmente medias. Se localizan fundamentalmente en las comarcas Montes Norte y Pastos para Ciudad Real y Montes de los Yébenes en Toledo, siendo los valores altitudinales medios de las parcelas de 755 metros en Ciudad Real y 817 en Toledo.

La especie que sigue al quejigo en ocupación de áreas potenciales para la encina en esta Comunidad es el pino piñonero, con un 3,23 por ciento y un valor medio altitudinal de 740 metros.

Son frecuentes las ocupaciones de repoblaciones de pino piñonero en las provincias de Ciudad Real y Toledo, en clases medias de potencialidad en la primera y altas para la segunda, con localizaciones dispersas en Ciudad Real dentro de su mitad occidental, y en la comarca de los Yébenes en Toledo. Los valores altitudinales medios son 725 metros para Ciudad Real y 758 para Toledo.

En las provincias de Cuenca y Albacete hay presencia de parcelas naturales de piñonero, dentro de clases de potencialidad bajas para la encina, situándose en la comarcas manchegas de ambas provincias, con valores altitudinales medios de 772 metros para Cuenca y 709 para Albacete.

Análisis de varianza

Para Castilla–La Mancha hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.9. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Castilla–La Mancha

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	1,3192E8	5	2,6384E7	580,4	0,0000
Dentro de grupos	2,7728E8	6.099	45.463,3		
Total	4,0920E8	6.104			

Tabla II.6.1.10. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Castilla–La Mancha

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus halepensis</i>	897,31	6,5927	888,18	906,45
<i>Pinus nigra</i>	1.176,80	5,9644	1168,54	1.185,07
<i>Pinus pinaster</i>	988,64	6,1373	980,13	997,14
<i>Pinus pinea</i>	739,52	14,1833	719,86	759,17
<i>Quercus faginea</i>	1.016,34	10,6082	1001,64	1.031,05
<i>Quercus ilex</i>	789,43	4,8360	782,73	796,14

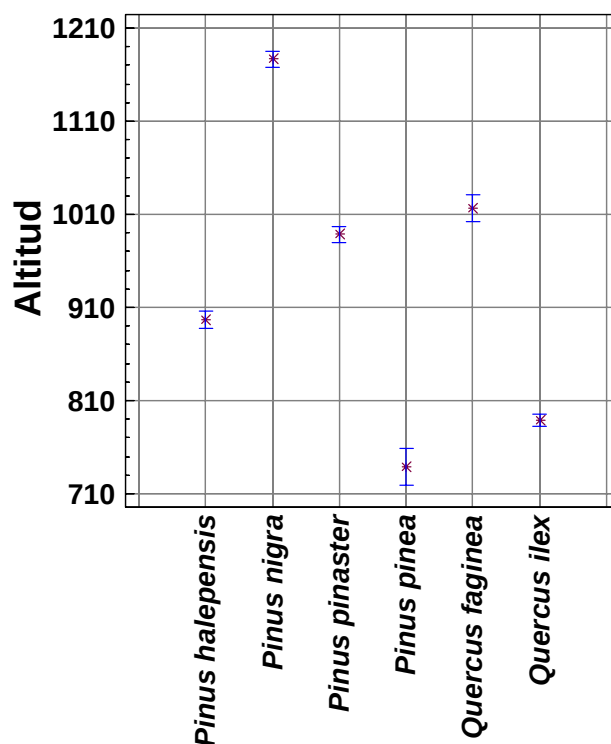


Figura II.6.1.9. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Castilla-La Mancha

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, con clara disjunción en los intervalos establecidos para todas ellas.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina para el las parcelas de *Pinus nigra*, *Quercus faginea*, *Pinus pinaster* y *Pinus halepensis*, situándose por debajo solo el pino piñonero.

Análisis de la distribución de parcelas para Aragón

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Aragón, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a *Pinus sylvestris* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 24,35 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 1.183 metros.

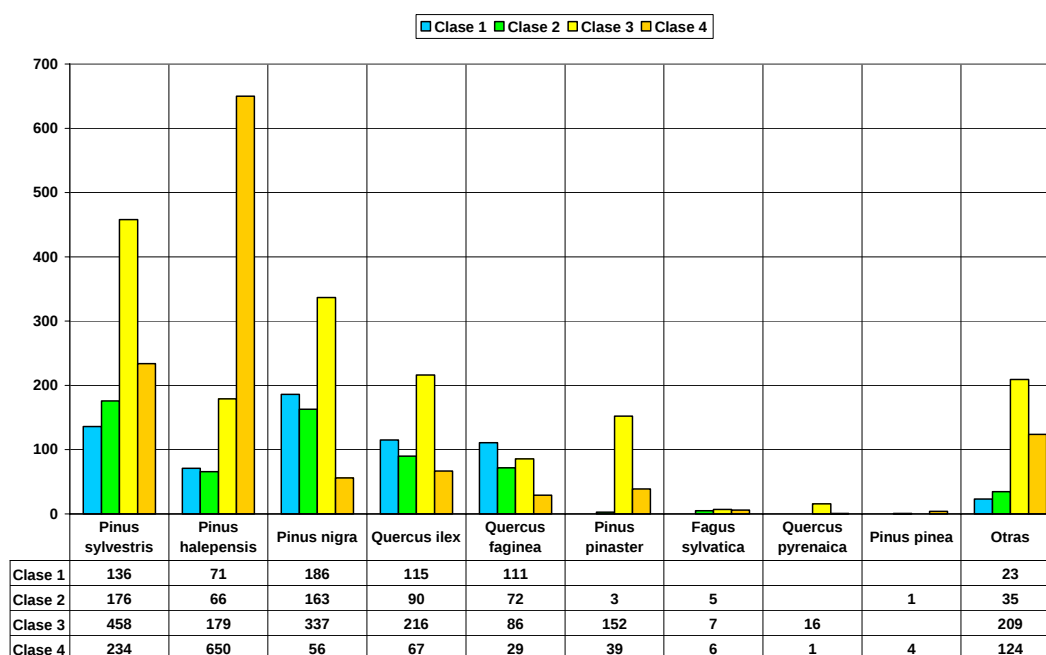


Figura II.6.1.10. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Aragón

La provincia de Huesca es la que, con diferencia, contiene la mayor presencia de pino silvestre, ocupando potencialidades altas/medias para la encina, con bastante densidad en la repetida franja prepirenaica de Ribagorza, Sobrarbe, Alto Gállego y Jacetania, con una altitud media de 1.036 metros, prolongándose hacia el norte de Zaragoza en la comarca de Cinco Villas, con una altitud media de 973 metros para esta provincia.

En Teruel, la presencia de parcelas de pino silvestre se localiza con mayor densidad dentro de clases medias para la encina en un núcleo occidental dentro de la comarca de la Sierra de Albarracín y otro oriental en la comarca de Maestrazgo y Gúdar-Javalambre, siendo el valor medio altitudinal de 1.501 metros.

La siguiente especie presente dentro de áreas potenciales de encina en Aragón corresponde a *Pinus halepensis* con un 23,43 por ciento y una altitud media de 621 metros.

Salvo un conjunto de parcelas ubicadas de forma relativamente dispersa en las comarcas citadas de las sierras prepirenaicas (Ribagorza, Sobrarbe y Somontano de Barbastro, en Huesca y Cinco Villas en Zaragoza) que ocupan potencialidades altas o medias para la encina, el resto de las parcelas de pino carrasco están sobre clases bajas de potencialidad, destacando su presencia en Monegros (Huesca y Zaragoza), Bajo Cinca (Huesca), Comunidad de Calatayud y Campo de Cariñena (Zaragoza) y en Teruel en las comarcas de Matarraña, Bajo Aragón, Andorra y parte norte de Maestrazgo. Los valores medios altitudinales corresponden a 533 metros para Huesca, 588 metros para Zaragoza y 712 metros para Teruel.

Sigue la presencia de parcelas de *Pinus nigra* ocupando áreas potenciales de encina en Aragón, con un 18 por ciento y altitud media de 1.053 metros.

Se destaca, como en el caso de la anterior especie, la presencia importante, de parcelas de pino nigra ocupando clases altas en las franjas prepirenaicas de Huesca y Zaragoza; el resto de parcelas se distribuyen de forma bastante dispersa por la provincia de Teruel, para clases medias o bajas de potencialidad. Sus localizaciones más destacadas corresponden a las comarcas de Matarraña, Cuencas Mineras, Maestrazgo, Gúdar-Javalambre, Sierra de Albarracín y Comunidad de Teruel. Los valores altitudinales medios corresponden a 815 metros para Huesca, 875 para Zaragoza y 1.244 para Teruel.

La encina viene a continuación como especie ocupando sus propias áreas potenciales en Aragón, con un 11,84 por ciento y una altitud media de 915 metros.

Para esta especie vuelve a ser notable la presencia de parcelas en Huesca y Zaragoza, ocupando potencialidades altas o medias dentro de las franjas prepirenaicas. El resto está bastante disperso por el suroeste de la provincia de Zaragoza y comarcas de los dos tercios meridionales de Teruel. Los valores medios altitudinales corresponden a 816 metros para Huesca, 898 metros para Zaragoza y 1.111 para Teruel.

La siguiente especie considerada es *Quercus faginea* con un 7,23 por ciento y altitud media de 903 metros.

El quejigo, como la encina y el pino nigra ya citados, se ubica con bastante presencia en las áreas prepirenaicas de Huesca y norte de Zaragoza, para clases altas de potencialidad, siendo muy dispersa y escasa en Teruel, donde ocupa generalmente clases medias de potencialidad. Los valores altitudinales son 844 metros en Huesca, 833 en Zaragoza y 1.145 en Teruel.

Citamos, por último, la presencia de parcelas de *Pinus pinaster* ocupando potencialidades para la encina con un 4,7 por ciento y altitud media de 1.094 metros.

Las localizaciones preferentes están ubicadas mayoritariamente en la provincia de Teruel, en la Sierra de Albarracín y Gúdar-Javalambre, dentro de clases medias de potencialidad. En Zaragoza, de forma mucho más dispersa, hay parcelas de pinaster en las comarcas de la Comunidad de Calatayud y Campo de Daroca. Los valores medios altitudinales corresponden a 1.166 metros para Teruel y 979 para las parcelas de Zaragoza.

Análisis de varianza

Para Aragón hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.11. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Aragón

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	1,7216E8	5	3,4432E7	569,55	0,0000
Dentro de grupos	2,2284E8	3.686	60.454,8		
Total	3,9500E8	3.691			

Tabla II.6.1.12. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Aragón

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus halepensis</i>	621,33	7,9109	610,37	632,30
<i>Pinus nigra</i>	1.053,03	9,0264	1.040,52	1.065,54
<i>Pinus pinaster</i>	1.093,86	17,6528	1.069,40	1.118,33
<i>Pinus sylvestris</i>	1.183,37	7,7598	1.172,61	1.194,12
<i>Quercus faginea</i>	902,71	14,2432	882,97	922,44
<i>Quercus ilex</i>	914,83	11,1303	899,41	930,26

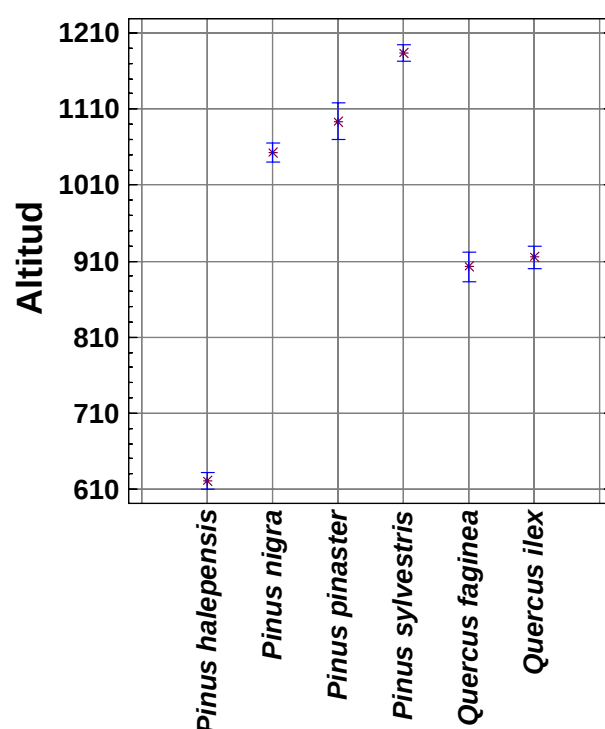


Figura II.6.1.11. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Aragón

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existe coincidencia parcial entre los intervalos altitudinales correspondientes a la encina y el quejigo.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina (y quejigo) para las parcelas de *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*, situándose por debajo las del pino carrasco.

Análisis de la distribución de parcelas para Extremadura

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Extremadura, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella también se deduce que corresponde a la encina la especie con mayor ocupación en sus propias áreas potenciales en esta Comunidad con un 50,13 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 413 metros.

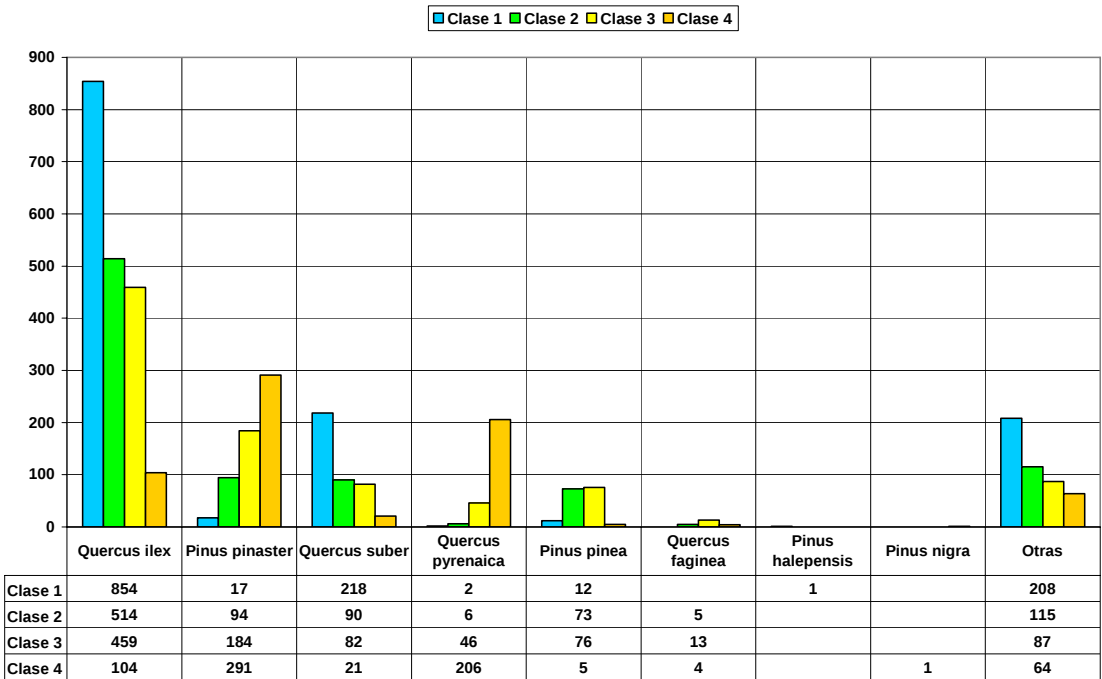


Figura II.6.1.12. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Extremadura

La distribución de la especie es enormemente amplia en la provincia de Cáceres, ocupando prácticamente todas las comarcas de la provincia, con las parcelas repartidas por todas las clases de potencialidad y con un valor medio altitudinal de 409 metros.

En la provincia de Badajoz las parcelas de encina también tienen una representación muy importante, de forma más dispersa en el centro y nordeste de la provincia y más concentrada en comarcas del noroeste, oeste y sur, ocupando clases de potencialidad altas y medias y valor medio altitudinal de 416 metros.

La siguiente especie que sigue de lejos a la encina corresponde a pino pinaster, con un 15,21 por ciento de ocupación en áreas potenciales de la encina, siendo el valor medio altitudinal de 621 metros.

La presencia del pinaster es mayoritaria en la provincia de Cáceres, donde las manifestaciones generalmente corresponden a repoblaciones de la especie, si bien hay presencias naturales notables, ocupando clases de potencialidad bajas y con localizaciones preferentes en la comarca de Hervás, norte de Coria, Plasencia, Jaraiz de la Vera, Navalmoral de la Mata y Logrosán, con un valor medio altitudinal de 621 metros.

En Badajoz la presencia de parcelas de pino pinaster es mucho menor, situándose en clases medias y altas de potencialidad para la encina, con localización fundamental al nordeste de la provincia, en las comarcas de Herrera del Duque y Puebla de Alcocer, siempre como repoblaciones y con un valor medio altitudinal de 618 metros.

La siguiente especie en grado de ocupación dentro de áreas potenciales para la encina es *Quercus suber*, con un 10,67 por ciento y valor medio altitudinal de 443 metros.

En la provincia de Cáceres las ocupaciones de alcornoque son bastante importantes, de forma dispersa en su mitad septentrional y más concentrada en el suroeste, ubicándose dentro de clases de potencialidad altas para la encina, con un valor medio altitudinal de 446 metros.

En Badajoz las mayores densidades de parcelas de alcornoque se sitúan en las comarcas de Alburquerque y Mérida y, al suroeste, en la comarca de Jerez de los Caballeros, dentro de clases de potencialidad alta para la encina y valor medio altitudinal de 436 metros.

Al alcornoque sigue el rebollo en ocupación de áreas potenciales para la encina, con un 6,75 por ciento para la Comunidad y un valor medio altitudinal de 806 metros.

La provincia de Cáceres asume prácticamente la presencia del rebollo en Extremadura, dentro de clases bajas de potencialidad para la encina. Su localización preferente corresponde al norte de la comarca de Coria, Hervás, Plasencia, Jaraiz de la Vera, sur de Navalmoral de la Mata y parte oriental de Trujillo, con un valor medio altitudinal de 806 metros.

La especie que sigue al rebollo en ocupación de áreas potenciales para la encina es el pino piñonero, con un 4,31% y un valor medio altitudinal de 582 metros. La provincia de Badajoz ubica la mayoría de las parcelas de esta especie, ocupando clases de potencialidad medias, distribuyéndose preferentemente en las comarcas de Herrera del Duque y Puebla de Alcocer, siempre a base de repoblaciones y valor medio altitudinal de 610 metros.

Análisis de varianza

Para Extremadura hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.13. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Extremadura

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	4,9713E7	4	1,2428E7	509,26	0,0000
Dentro de grupos	8,1731E7	3.349	24.404,7		
Total	1,3144E8	3.353			

Tabla II.6.1.14. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Extremadura

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus pinaster</i>	620,55	6,4534	611,60	629,49
<i>Pinus pinea</i>	581,79	12,1250	564,99	598,59
<i>Quercus ilex</i>	412,85	3,5551	407,92	417,77
<i>Quercus pyrenaica</i>	805,71	9,6884	792,28	819,14
<i>Quercus suber</i>	442,54	7,7058	431,86	453,22

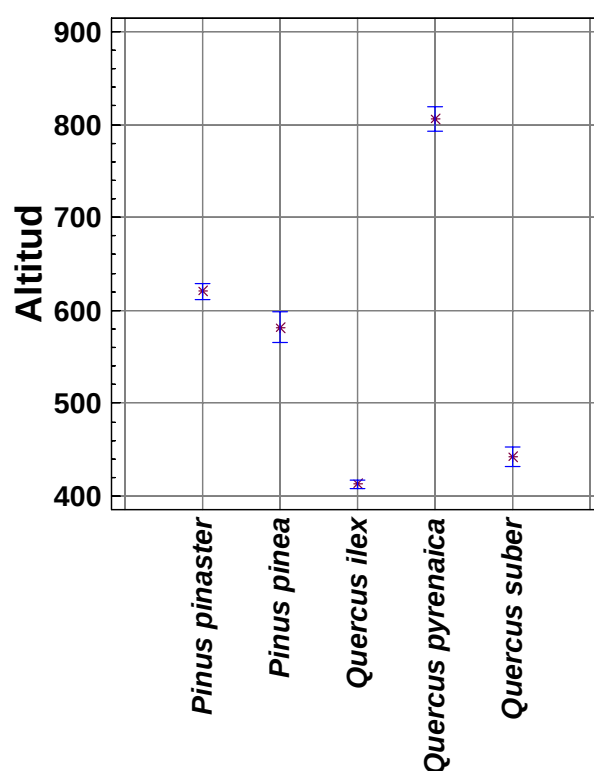


Figura II.6.1.13. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Extremadura

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas.

b) Se observa la disposición en cotas superiores a la encina para todas las restantes especies consideradas, de forma escalonada sucesivamente para el alcornoque, pino piñonero, *Pinus pinaster* y rebollo.

Análisis de la distribución de parcelas para la Comunidad Valenciana

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para la Comunidad Valenciana, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que *Pinus halepensis* es la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 63,41 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 730 metros.

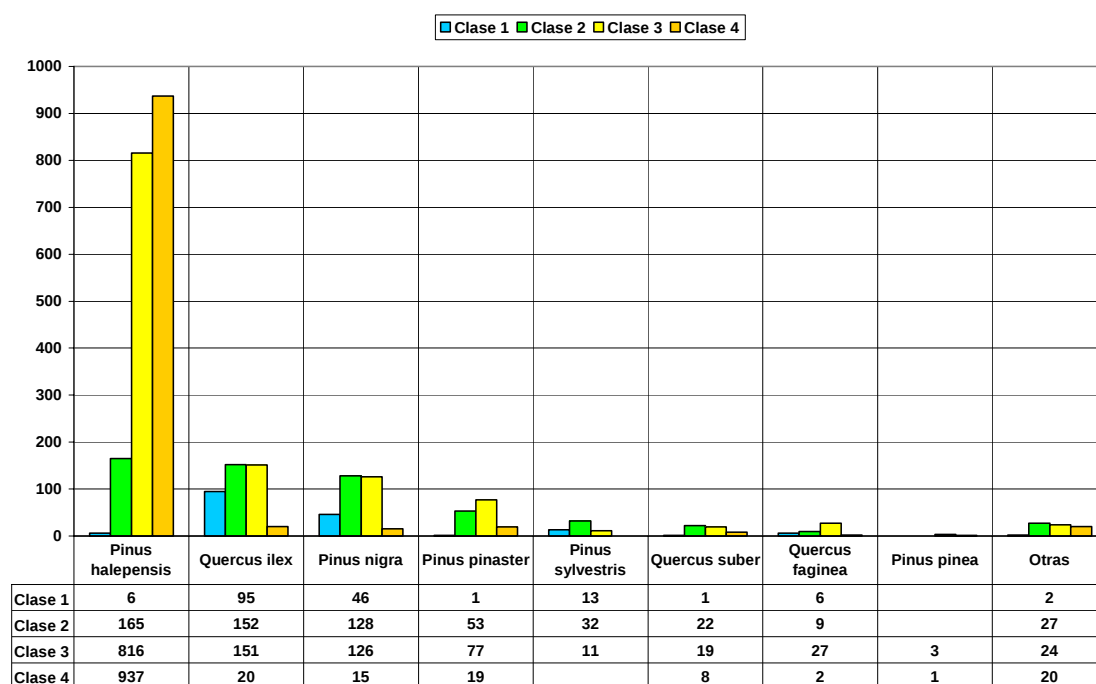


Figura II.6.1.14. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en la Comunidad Valenciana

La presencia de estas parcelas de pino carrasco es enormemente importante, ocupando prácticamente todas las comarcas del interior en la provincia de Valencia, áreas también del interior en Castellón y en Alicante la parte centro septentrional de la provincia. Normalmente las clases de potencialidad corresponden a las medias y bajas para la encina y los valores medios altitudinales son de 742 metros en Valencia, 632 en Castellón y 813 en Alicante.

Al pino carrasco sigue la presencia de parcelas de encina, dentro de sus propias áreas potenciales, con un 13,78 por ciento y altitud media de 967 metros.

La mayor presencia de encina aparece en Castellón, para clases altas y medias de potencialidad y localizaciones en Alto Maestrazgo, Penyagolosa y Palancia, con una altitud media de 961 metros.

En Alicante la presencia de parcelas se centra en el sector centro-septentrional (Montaña y Vinalopó) con un valor medio altitudinal de 966 metros y en Valencia las parcelas están muy dispersas en las áreas más occidentales del interior de la provincia, con una altitud media de 1.004 metros.

Sigue la presencia de *Pinus nigra* ocupando áreas potenciales de la encina en esta Comunidad, con un 10,38 por ciento y valor medio altitudinal de 1.064 metros.

Es destacable la presencia de parcelas de este pino en la provincia de Castellón, en su mitad septentrional (Alto Maestrazgo y Penyagolosa), ocupando preferentemente clases altas y medias de potencialidad para la encina y valor medio altitudinal de 1.038 metros.

En Valencia, la presencia de pino nigra es muy escasa, dentro de potencialidades medias y ubicaciones en el norte de la comarca de Alto Turia y en el Rincón de Ademuz. El valor medio altitudinal es de 1.188 metros.

Por último citamos, para esta Comunidad, la presencia de parcelas de *Pinus pinaster*, ocupando potencialidades para la encina, con un 4,94 por ciento y altitud media de 881 metros.

En Castellón estas parcelas de pino pinaster se reparten de forma dispersa en su mitad meridional (comarcas de Penyagolosa y Palancia) para clases medias y altas, con un valor medio altitudinal de 873 metros.

En Valencia el pinaster está presente de forma dispersa en las comarcas de Alto Turia, Ayora y Enguera, en clases de potencialidad altas y medias para la encina y valor medio altitudinal de 886 metros.

Análisis de varianza

Para La Comunidad Valenciana hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.14. Análisis de la varianza (altitud / especie) en la C. Valenciana

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	4,3801E7	3	1,4600E7	420,40	0,0000
Dentro de grupos	9,7346E7	2.803	34.729,2		
Total	1,4115E8	2.806			

Tabla II.6.1.15. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en la C. Valenciana

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus halepensis</i>	729,93	4,2486	724,04	735,82
<i>Pinus nigra</i>	1.064,40	10,5001	1.049,85	1.078,96
<i>Pinus pinaster</i>	881,41	15,2160	860,33	902,50
<i>Quercus ilex</i>	967,10	9,1151	954,46	979,73

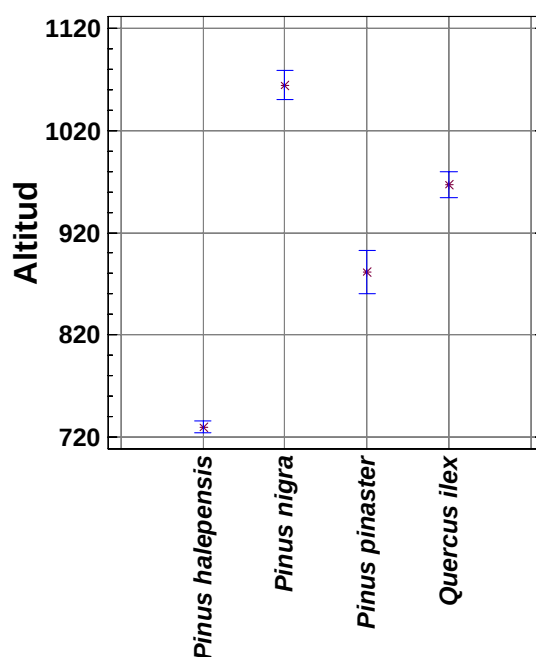


Figura II.6.1.14. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en la C. Valenciana

De los resultados anteriores se deduce:

- Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas en el análisis.
- Se observa la disposición en cotas superiores a la encina del conjunto de parcelas de *Pinus nigra*, situándose por debajo *Pinus pinaster* y *Pinus halepensis*.

Análisis de la distribución de parcelas para el País Vasco

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para el País Vasco, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que es *Pinus radiata* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales

elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 40,01 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 329 metros.

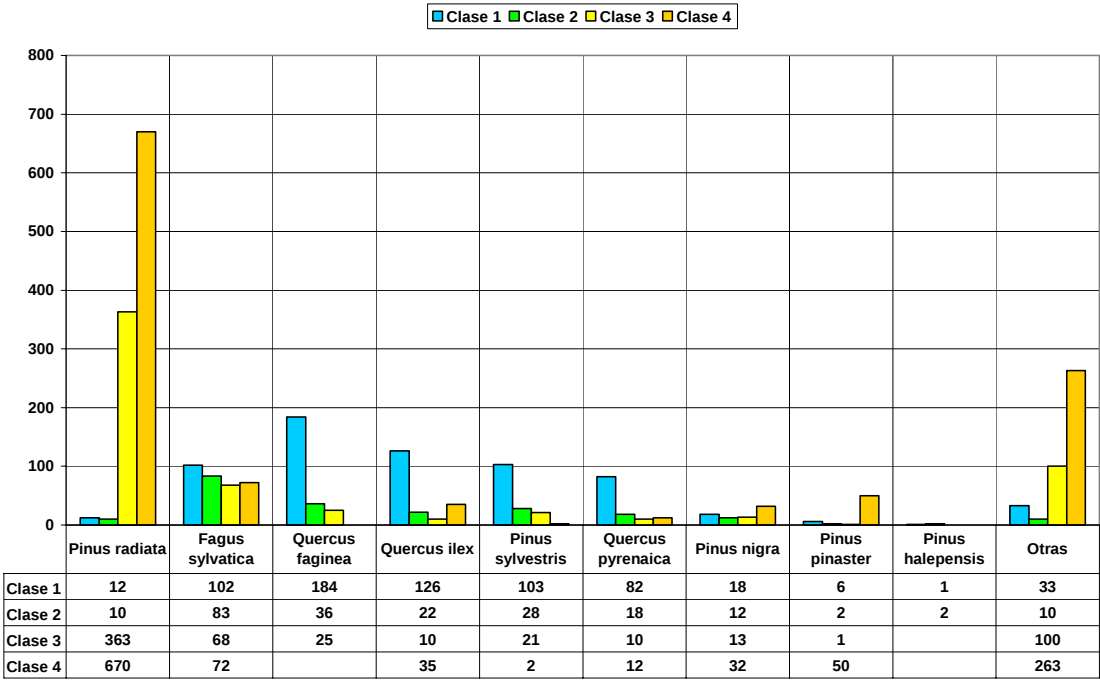


Figura II.6.1.15. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en el País Vasco

Estas parcelas cubren la mayor parte del territorio de las provincias de Guipúzcoa y Vizcaya, dentro de los territorios definidos como potenciales de la encina para clases bajas y en la comarca cantábrica alavesa dentro de potencialidades medias. Los valores altitudinales corresponden a 342 metros para Guipúzcoa, 297 metros para Vizcaya y 458 metros para Álava.

La siguiente especie corresponde a *Fagus sylvatica*, con un 12,32 por ciento y valores altitudinales de 736 metros. Estas parcelas se distribuyen de forma muy densa en Guipúzcoa para potencialidades bajas y en Álava en las estribaciones de Gorbea, Llanada Alavesa y Montaña Alavesa, dentro de clases altas de potencialidad para la encina. Los valores medios altitudinales son 564 metros en Guipúzcoa y 823 en Álava.

La siguiente especie es *Quercus faginea*, con un 9,29 por ciento y altitud media de 689 m. La práctica totalidad de estas parcelas de quejigo se localizan en Álava, preferentemente en las comarcas de la vertiente del Ebro, dentro de clases altas de potencialidad para la encina. Con mucha menor presencia ocupan las clases altas y medias en la comarca cantábrica de la provincia. El valor medio altitudinal es de 694 metros.

Sigue al quejigo la presencia de la propia encina, con un 7,32 por ciento y valor medio altitudinal de 664 metros. Es poco relevante la presencia de parcelas de encina en Guipúzcoa y Vizcaya, apareciendo de forma dispersa en zonas próximas a la costa,

dentro de clases bajas. En Álava, por el contrario, hay presencia de parcelas ocupando clases altas de potencialidad en los Valles Alaveses, occidente de la Llanada Alavesa y más dispersas en la montaña Alavesa. Los valores medios altitudinales corresponden a 356 metros en Guipúzcoa, 352 metros en Vizcaya y 745 metros en Álava.

El rebollo sigue a la encina en presencia de parcelas ocupando sus áreas potenciales, con un 4,63 por ciento y altitud media de 700 metros. Su presencia prácticamente se reduce a la provincia de Álava, dentro de clases altas y localizaciones preferentes en las sierras del norte y parte central de la montaña Alavesa, con una altitud media en la provincia de 725 metros.

Pinus nigra sigue al rebollo en presencia de parcelas ocupando potencialidades para la encina en la Comunidad, con un 2,84 por ciento y valor medio altitudinal de 630 metros. Las parcelas de esta especie se distribuyen de forma dispersa en el sur de Guipúzcoa, dentro de clases medias, y norte y sudeste de Álava, dentro de clases altas. Los valores medios altitudinales son 588 metros en Guipúzcoa y 745 metros en Álava.

Citamos por último la presencia de parcelas de *Pinus pinaster* en la Comunidad, dentro de potencialidades para la encina con un 2,24 por ciento y valor medio altitudinal de 352 metros. La presencia de pinaster corresponde a parcelas muy dispersas en la mitad septentrional de Vizcaya dentro de clases de potencialidad bajas.

Análisis de varianza

Para el País Vasco hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las seis primeras especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.16. Análisis de la varianza (altitud / especie) en el País Vasco

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	7,5365E7	5	1,5073E7	540,14	0,0000
Dentro de grupos	5,8267E7	2.088	27.905,5		
Total	1,3363E8	2.093			

Tabla II.6.1.17. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en el País Vasco

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Fagus sylvatica</i>	736,21	9,2662	723,36	749,05
<i>Pinus radiata</i>	328,58	5,1430	321,45	335,71
<i>Pinus sylvestris</i>	727,06	13,4612	708,40	745,71
<i>Quercus faginea</i>	689,13	10,6724	674,34	703,92
<i>Quercus ilex</i>	663,58	12,0245	646,92	680,25
<i>Quercus pyrenaica</i>	700,21	15,1239	679,25	721,17

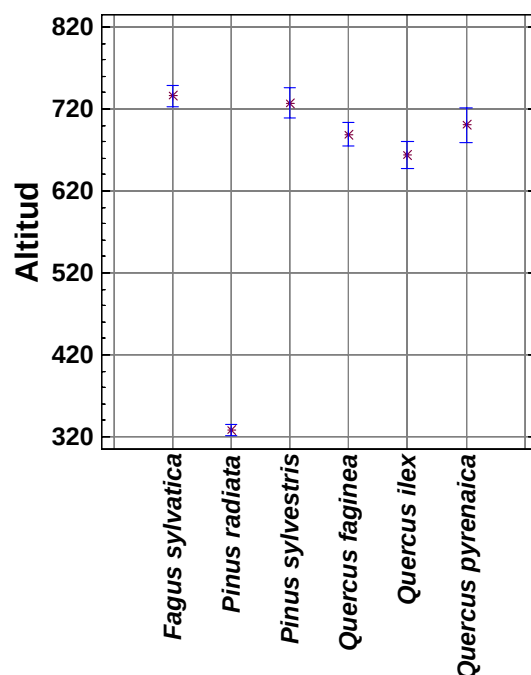


Figura II.6.1.16. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en el País Vasco

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existe coincidencia parcial, por una parte, entre los intervalos altitudinales correspondientes a la encina, quejigo y rebollo y por otra entre *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica*.

b) Destaca la disposición de *Pinus radiata* en cotas claramente inferiores al resto de especies consideradas, posicionándose éstas en márgenes altitudinales más elevados y relativamente similares en su conjunto.

Análisis de la distribución de parcelas para Galicia

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para la Galicia, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a *Pinus pinaster* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 31,37 por ciento respecto al total de especies en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 441 metros.

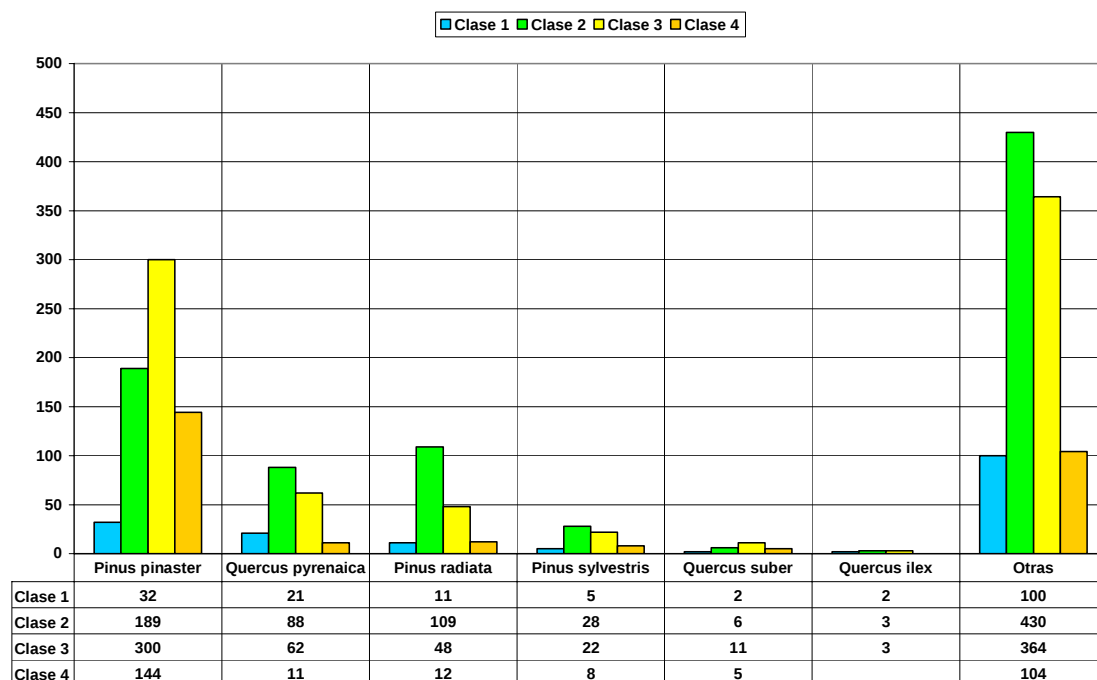


Figura II.6.1.17. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Galicia

Las parcelas de pinaster tienen una densa presencia en la provincia de Lugo decreciendo de las clases altas a las medias, desde el borde oriental al occidental. Esta presencia se prolonga por el interior en la provincia de A Coruña y Pontevedra y por el suroeste en la provincia de Ourense, para las clases medias y bajas. Los valores medios altitudinales son 530 metros en Lugo, 442 metros en Ourense, 338 metros en A Coruña y 345 metros en Pontevedra.

Al pino pinaster sigue el rebollo con un 8,58 por ciento y una altitud media de 608 metros. La presencia de esta especie se centra en las provincias de Ourense y Lugo, dentro de clases altas y medias de potencialidad, ocupando en la primera de las provincias las comarcas de Verín y Barco de Valdeorras, y en Lugo las áreas centrales y la montaña, siendo los valores medios altitudinales de 701 metros en Ourense y 501 metros en Lugo.

Parecida presencia tiene el pino radiata dentro de áreas potenciales de la encina en Galicia, con un 8,49 por ciento y una altitud media de 545 metros. Las parcelas de esta especie se localizan de forma bastante amplia en Lugo, dentro de clases preferentemente altas, en la mitad septentrional de la provincia, y más dispersas en el interior de A Coruña, éstas últimas para clases medias y bajas. Los valores altitudinales medios corresponden a 567 metros para Lugo y 408 metros en A Coruña.

Citamos, por último, la presencia en Galicia de *Pinus sylvestris*, con un 2,97 por ciento y altitud media de 810 metros. La ubicación de estas parcelas corresponde casi exclusivamente a la provincia de Lugo, dentro de la montaña y para clases de potencialidad altas.

Para esta Comunidad no se incluye el análisis de varianza con la altitud, tal como se ha realizado en las anteriores, entendiendo irrelevante dicho análisis, consecuencia de la enorme escasez de parcelas de encina disponibles para este territorio.

Análisis de la distribución de parcelas para Navarra

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para la Comunidad de Navarra, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde *Pinus sylvestris* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 24,04 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal de 799 metros.

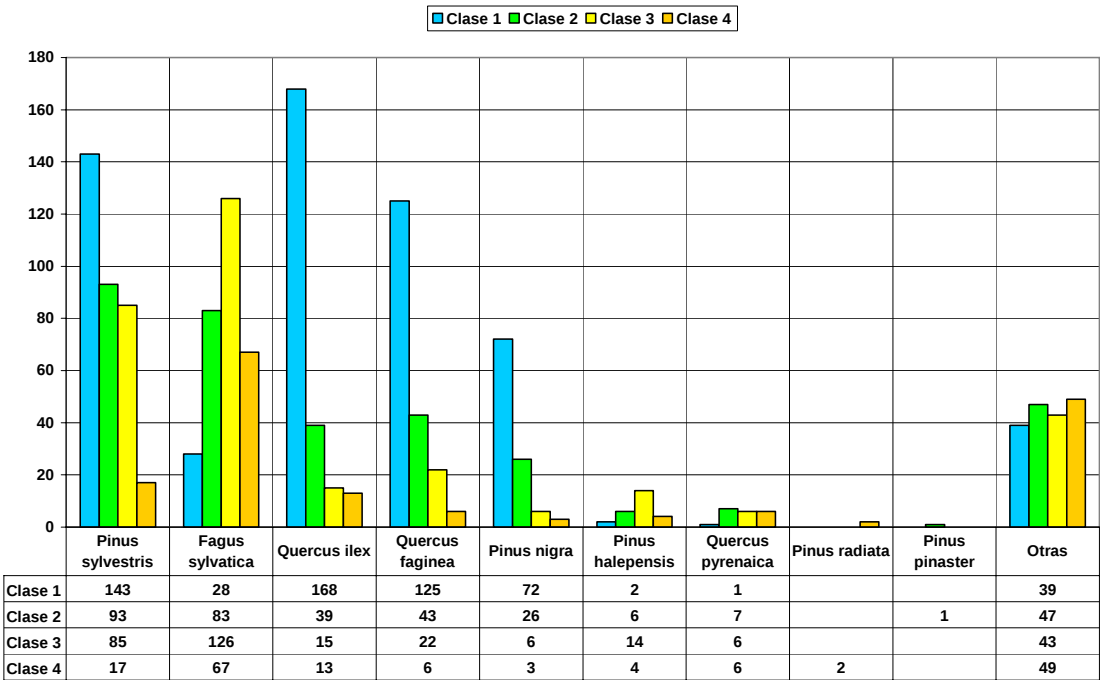


Figura II.6.1.18. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Navarra

La localización preferente de las parcelas de pino silvestre corresponde a las comarcas pirenaicas de Auñamendi, Roncal-Salazar y Lumbier en potencialidades altas y medias para la encina.

Al pino silvestre le sigue en presencia de parcelas *Fagus sylvatica*, con un 21,61 por ciento y altitud media de 819 metros. Estas parcelas de hayedo, dentro de potencialidades para la encina, se concretan fundamentalmente en las comarcas de Ultzamaldea, Norte de Aralar, Barranca y norte de Estella Oriental, para clases medias de potencialidad.

A los hayedos le sigue en presencia en Navarra la propia encina, ocupando sus potencialidades con un 16,70 por ciento y una altitud media de 687 metros. Estas parcelas de encina ocupan fundamentalmente clases altas de potencialidad, concentrándose de forma preferente en las comarcas de Estella y más dispersas en la Cuenca de Pamplona, Aoiz y Lumbier.

Quercus faginea sigue a la encina ocupando potencialidades para esta última especie, con un 13,93 por ciento y una altitud media de 748 metros. Las parcelas de quejigo, generalmente para las clases altas de potencialidad para la encina, se ubican de forma dispersa por toda la Navarra media, con una mayor concentración en la comarca de Estella Oriental.

Por último citamos la presencia de repoblaciones de *Pinus nigra*, con un 7,60 por ciento y una altitud media de 692 metros. Las localizaciones son dispersas para la mitad oriental de la Navarra media, con una mayor incidencia en las comarcas de Tafalla, Sangüesa, Aoiz y Lumbier.

Análisis de varianza

Para Navarra hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y la Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.19. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Navarra

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	3,3524E6	4	838.109,0	51,41	0,0000
Dentro de grupos	1,9156E7	1.175	16.302,7		
Total	2,2508E7	1.179			

Tabla II.6.1.20. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Navarra

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Fagus sylvatica</i>	819,24	7,3231	809,09	829,39
<i>Pinus nigra</i>	691,62	12,3435	674,51	708,72
<i>Pinus sylvestris</i>	798,85	6,9450	789,22	808,47
<i>Quercus faginea</i>	748,19	9,1201	735,55	760,83
<i>Quercus ilex</i>	686,68	8,3291	675,13	698,22

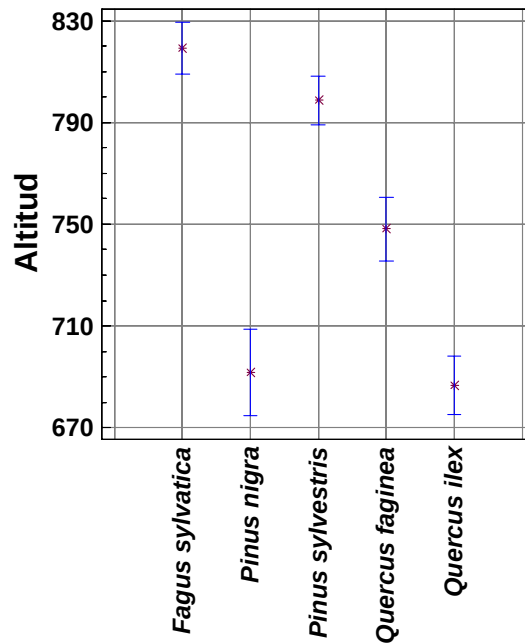


Figura II.6.1.18. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Navarra

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existe coincidencia importante entre los intervalos altitudinales correspondientes a la encina y a *Pinus nigra*.

b) En conjunto, se observa la disposición en cotas superiores a la encina (y *Pinus nigra*), en el caso de *Quercus faginea*, *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica*.

Análisis de la distribución de parcelas para Madrid

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Madrid, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella también se deduce que corresponde a la encina la especie con mayor ocupación en sus propias áreas potenciales con un 49,43 por ciento respecto al total de especies consideradas en la misma, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 751 metros.

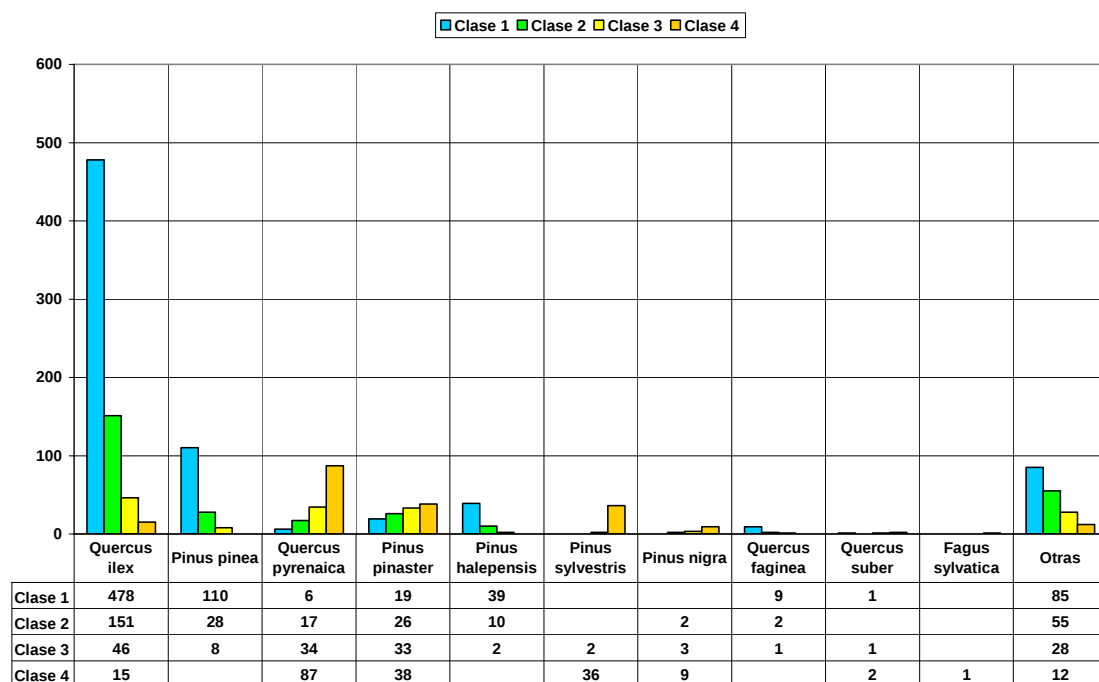


Figura II.6.1.19. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Madrid

La encina se sitúa de forma bastante densa en una amplia franja del nordeste al suroeste, preferentemente dentro de la rampa que precede a las alineaciones montañosas del Sistema Central. De forma más dispersa hay presencia de parcelas en el sureste, dentro de las comarcas de Campiña y las Vegas. Estas manifestaciones se ubican en clases de potencialidad altas.

A la encina sigue la presencia de pino piñonero, con un 10,46 por ciento, ocupando clases de potencialidad medias para la encina y un valor altitudinal medio de 728 metros. Su presencia es bastante importante en el rincón suroccidental de la Comunidad, a base de masas naturales y de forma más dispersa como repoblaciones en el centro de la misma.

El rebollo sigue de cerca al piñonero como presente dentro de las áreas potenciales de la encina, con un 10,32 por ciento, ocupando clases bajas de dicha potencialidad y con un valor medio altitudinal de 1.183 metros. Sus manifestaciones más importantes ocurren en la Sierra Norte y Valle del Lozoya.

El pino pinaster sigue en presencia al rebollo, dentro de las áreas potenciales de la encina, con un 8,31 por ciento, dentro de clases medias y bajas, con una altitud media de 1.038 metros. Las parcelas se sitúan como masas preferentemente naturales en las estribaciones de la Sierra de Guadarrama y como repoblaciones en la Sierra Norte.

Citamos, por último, la presencia de pino carrasco ocupando potencialidades altas y medias para la encina, con un 3,65 por ciento y una altitud media de 684 metros, siendo de repoblación la mayor parte de las parcelas, situándose en el sector suroriental de la Comunidad.

Análisis de varianza

Para Madrid hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las cuatro primeras especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.21. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Madrid

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	2,8696E7	3	9,5654E6	482,90	0,0000
Dentro de grupos	2,1631E7	1.092	19.808,2		
Total	5,0327E7	1.095			

Tabla II.6.1.22. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Madrid

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Pinus pinaster</i>	1.038,13	13,0675	1.020,02	1.056,24
<i>Pinus pinea</i>	728,44	11,6479	712,30	744,581
<i>Quercus ilex</i>	751,24	5,3579	743,82	758,67
<i>Quercus pyrenaica</i>	1.182,72	11,7285	1.166,47	1.198,98

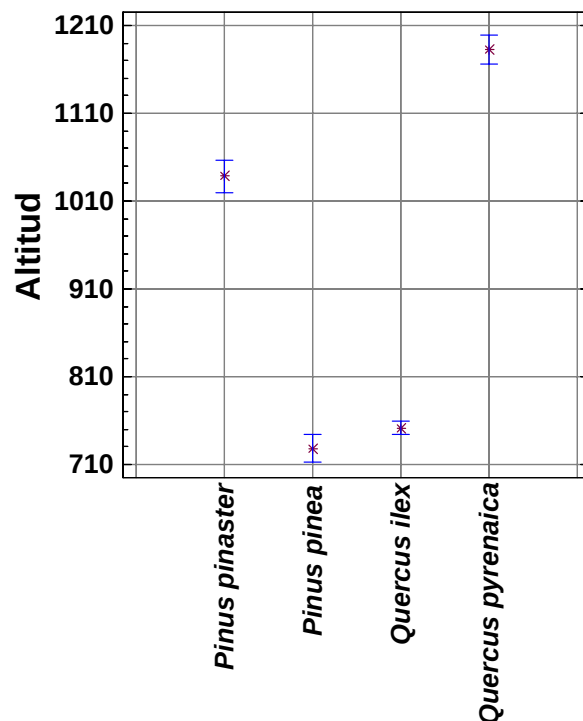


Figura II.6.1.20. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Madrid

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todas las especies consideradas, si bien existe una leve coincidencia parcial entre los intervalos altitudinales correspondientes a la encina y al pino piñonero.

b) En conjunto, se observa la disposición muy clara en cotas superiores a la encina para las parcelas de *Pinus pinaster* y *Quercus pyrenaica*, situándose por debajo solo el pino piñonero.

Análisis de la distribución de parcelas para Asturias

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para Asturias, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde *Fagus sylvatica* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 8,19 por ciento respecto al total de especies, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 766 metros.

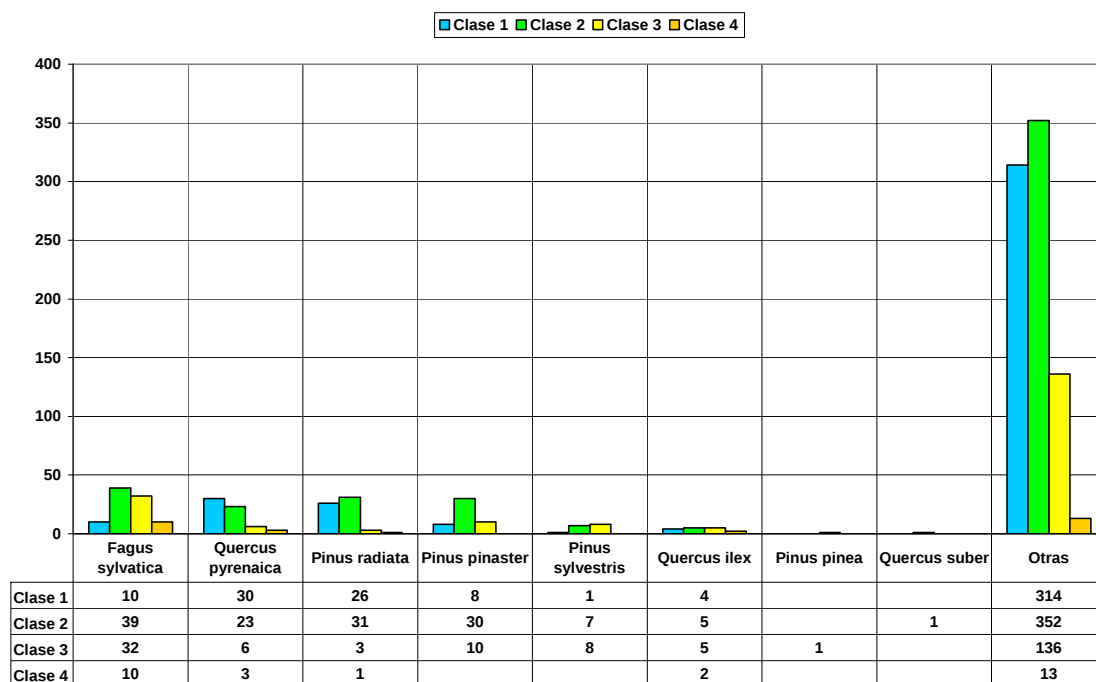


Figura II.6.1.21. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Asturias

Estas parcelas de hayedo se ubican de forma dispersa hacia los límites altitudinales de las potencialidades elaboradas, con una mayor concentración en las comarcas de Mieres y Cangas de Onís, para clases generalmente altas.

A los hayedos sigue, en Asturias, la presencia de parcelas de *Quercus pyrenaica*, con un 5,58 por ciento y una altitud media de 703 metros. El rebollo, más escaso y disperso que la anterior especie, se distribuye fundamentalmente por las comarcas de

Cangas de Narcea, Belmonte de Miranda y Mieres, para clases altas de potencialidad para la encina.

Sigue la presencia de parcelas de *Pinus radiata*, con un 5,49 por ciento y una altitud media de 425 metros. De forma salpicada y en cotas bajas de los valles asturianos, el pino radiata se ubica preferentemente dentro de la mitad occidental de la Comunidad en clases de potencialidad generalmente altas.

Por último citamos la presencia de parcelas de *Pinus pinaster* con un 4,32 por ciento y una altitud media de 369 metros. La ubicación de las parcelas de pinaster es similar a las ya mencionadas para el radiata, acercándose aun más hacia la costa.

Tal como se ha comentado para la Comunidad de Galicia, en Asturias tampoco se ha realizado el análisis de varianza con la altitud, debido a la escasez de parcelas de encina disponibles.

Análisis de la distribución de parcelas para Cantabria

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que para la Comunidad de Cantabria presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a *Quercus pyrenaica* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 14,46 por ciento respecto al total, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 775 metros.

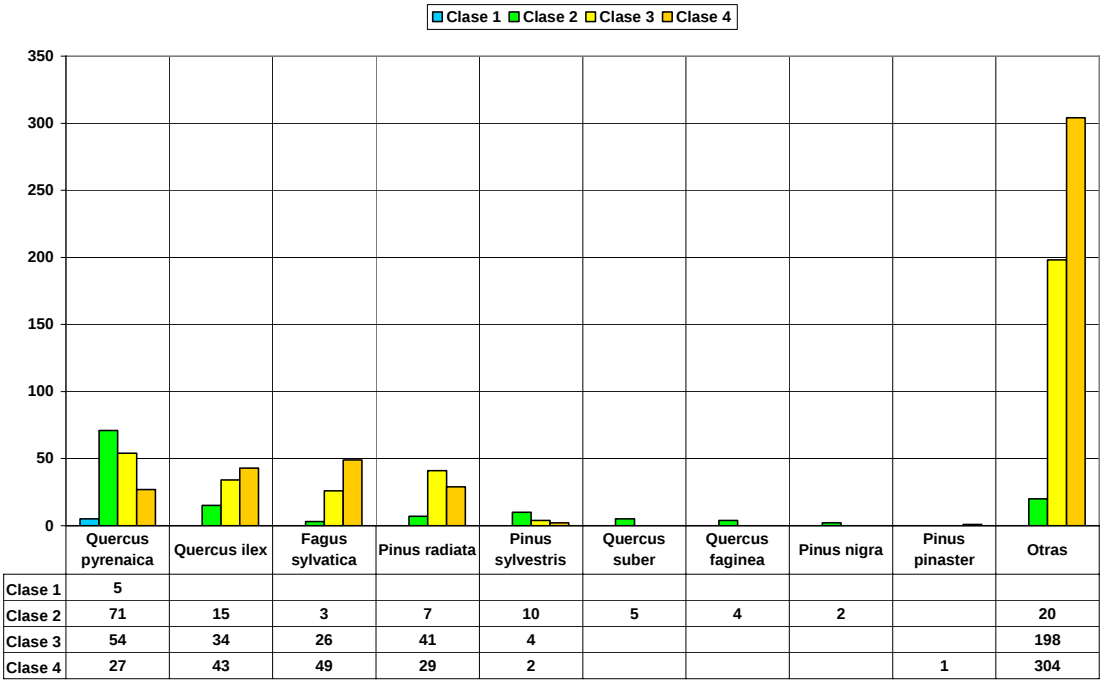


Figura II.6.1.22. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Cantabria

Las parcelas de rebollo se sitúan preferentemente en las comarcas de Liébana y Reinosa, para clases altas de potencialidad y más dispersa en Tudanca-Cabuérniga para clases medias.

Siguen al rebollo las parcelas de la propia encina, dentro de sus áreas potenciales, con un 9,64 por ciento y una altitud media de 363 metros. Estas parcelas de encina presentan localizaciones en clases medias y bajas en la parte oriental de la Comunidad (comarcas costeras y Asón). En Liébana hay concentración de parcelas dentro de clases altas y medias.

A la encina sigue el haya con presencia de parcelas en esta Comunidad en un 8,18 por ciento y una altitud media de 752 metros. Estas parcelas se localizan en el interior de la mitad occidental de la Comunidad, dentro de clases de potencialidad medias y bajas para la encina.

Por último, citamos la presencia de parcelas de *Pinus radiata*, con un 8,07 por ciento y altitud media de 395 metros. Estas parcelas se extienden de forma muy dispersa por la Comunidad, preferentemente en clases medias y bajas, algo más altas en las ubicadas en la comarca de Liébana.

Para esta Comunidad es de destacar la presencia de parcelas de *Quercus robur* y de *Eucalyptus globulus* ocupando potencialidades para la encina. Estas especies, incluidas con carácter general en el grupo considerado como otras especies por no sobrepasar el 2 por ciento de presencia global para todo el conjunto peninsular estudiado, representan para esta Comunidad una presencia del 20,65 y 21,07 por ciento respectivamente. *Quercus robur* se distribuye con mayor presencia en las comarcas centroorientales del interior de la Comunidad, dentro de clases medias y bajas para la encina y una altitud media de las parcelas de 413 metros. El eucalipto se distribuye a lo largo de todas las comarcas costeras, dentro de clases bajas de potencialidad para la encina y un valor medio altitudinal de 178 metros.

Análisis de varianza

Para Cantabria hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.24. Análisis de la varianza (altitud / especie) en Cantabria

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	3,9791E7	5	7,9582E6	273,42	0,0000
Dentro de grupos	2,3169E7	796	29.106,4		
Total	6,2960E7	801			

Tabla II.6.1.25. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Cantabria

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
<i>Eucalyptus globulus</i>	178,15	12,0336	161,48	194,83
<i>Fagus sylvatica</i>	751,78	19,3173	725,01	778,55
<i>Pinus radiata</i>	394,95	19,4424	368,00	421,89
<i>Quercus ilex</i>	362,87	17,7869	338,22	387,52
<i>Quercus pyrenaica</i>	775,43	13,6158	756,56	794,30
<i>Quercus robur</i>	412,64	12,1552	395,80	429,49

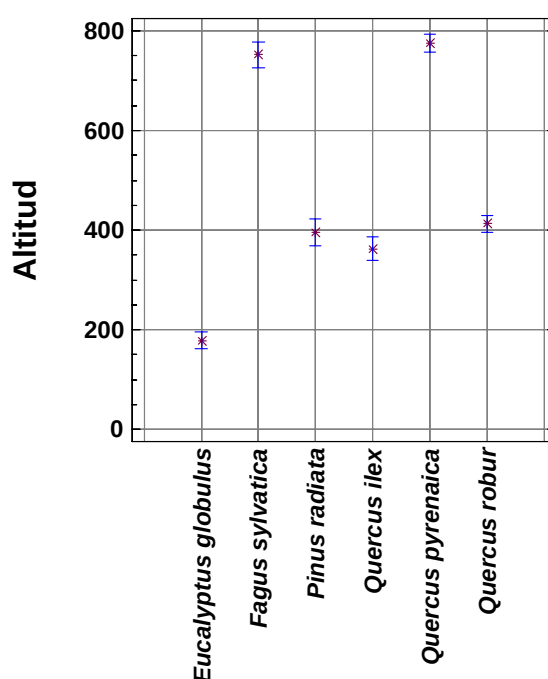


Figura II.6.1.23. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en Cantabria

De los resultados anteriores se deduce:

a) Las altitudes medias son significativamente distintas para todo el conjunto de las especies consideradas, si bien existen coincidencias parciales entre los intervalos altitudinales correspondientes a la encina con *Pinus radiata*, a esta última especie con *Quercus robur* y al haya con el rebollo.

b) Se observa la disposición muy clara en cotas superiores al conjunto formado por las parcelas de encina, *Pinus radiata* y *Quercus robur* de las parcelas de haya y rebollo, situándose por debajo el eucalipto.

Análisis de la distribución de parcelas para La Rioja

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para La Rioja, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde a *Quercus pyrenaica* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 30,1 por ciento respecto al total de especies, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 1.090 metros.

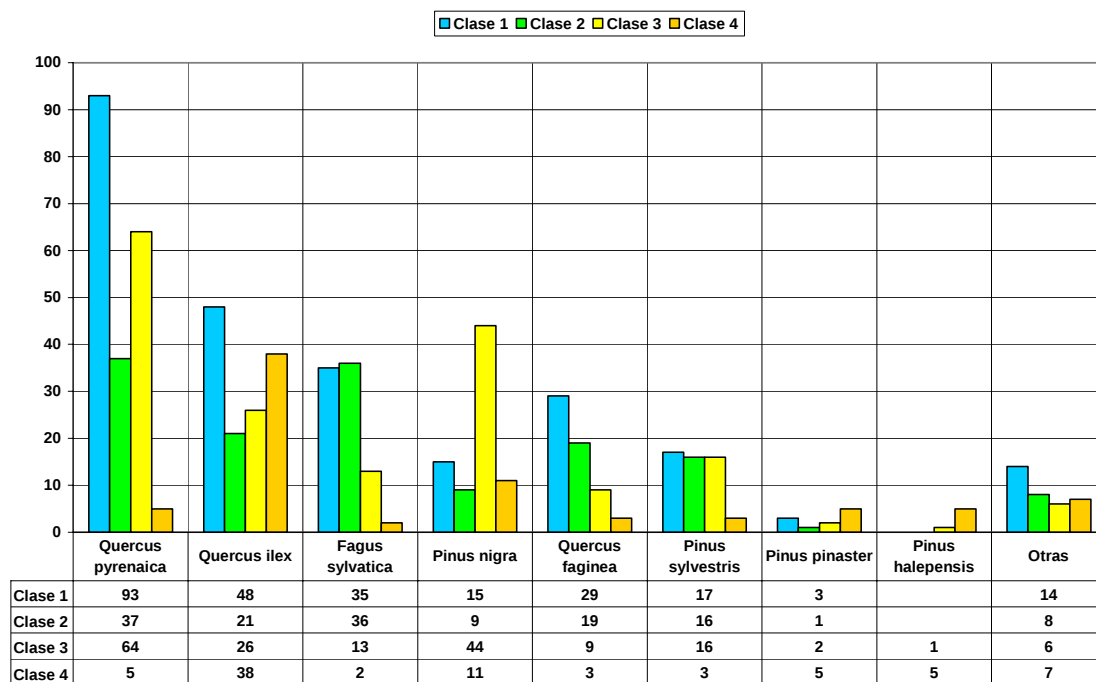


Figura II.6.1.24. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en La Rioja

Las localizaciones del rebollo corresponden fundamentalmente a las laderas medias en las áreas montañosas del sur de la Comunidad (Rioja Alta y Cameros) dentro de potencialidades altas en su mitad oriental y medias en la Rioja Baja.

La encina sigue al rebollo en presencia de parcelas, ocupando sus propias áreas potenciales con un 20,12 por ciento y una altitud media de 923 metros. Corresponde a ubicaciones preferentes en Cameros y Rioja Baja, las primeras dentro de clases altas de potencialidad y en clases medias y bajas en la segunda comarca.

A la encina sigue en presencia de parcelas el haya, con un 13,01 por ciento y una altitud media de 1.093 metros. Estas parcelas se localizan preferentemente en las sierras de la mitad occidental de la Comunidad dentro de las clases altas de potencialidad.

A *Fagus sylvatica* sigue en presencia *Pinus nigra*, con un 11,95 por ciento y una altitud media de 966 metros. Las ubicaciones son bastante dispersas, siendo poco densas en las áreas serranas occidentales, dentro de las clases altas de potencialidad y con más

densidad en la Rioja Media y Baja, donde las potencialidades para la encina son menores.

A *Pinus nigra* sigue en presencia parcelas de quejigo con un 9,08 por ciento y altitud media de 922 metros. Las parcelas se concentran en Cameros, dentro de potencialidad preferentemente alta para la encina.

Por último, citar la presencia de parcelas de *Pinus sylvestris*, con un 7,87 por ciento y altitud media de 1.111 metros. Las localizaciones del pino silvestre son bastante dispersas en la Comunidad aunque existe una mayor concentración en las sierras occidentales.

Análisis de varianza

Para La Rioja hemos realizado un análisis de varianza de la altitud con los grupos de parcelas correspondientes a las especies descritas anteriormente. Las Tablas y Figura siguientes reflejan los resultados de este análisis.

Tabla II.6.1.26. Análisis de la varianza (altitud / especie) en La Rioja

Fuente	Suma de cuadrados	G.L.	Media cuadrática	F	p
Entre grupos	3,9118E6	5	782.355,0	45,49	0,0000
Dentro de grupos	1,0371E7	603	17.198,2		
Total	1,4282E7	608			

Tabla II.6.1.27. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en La Rioja

Especie	Media	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)	
			Límite inferior	Límite superior
Fagus sylvatica	1.092,88	14,1414	1.073,29	1.112,48
Pinus nigra	966,15	14,7546	945,703	986,60
Pinus sylvestris	1.111,10	18,1861	1.085,89	1.136,30
Quercus faginea	921,97	16,9304	898,50	945,431
Quercus ilex	923,13	11,3715	907,37	938,89
Quercus pyrenaica	1.090,02	9,2964	1.077,14	1.102,90

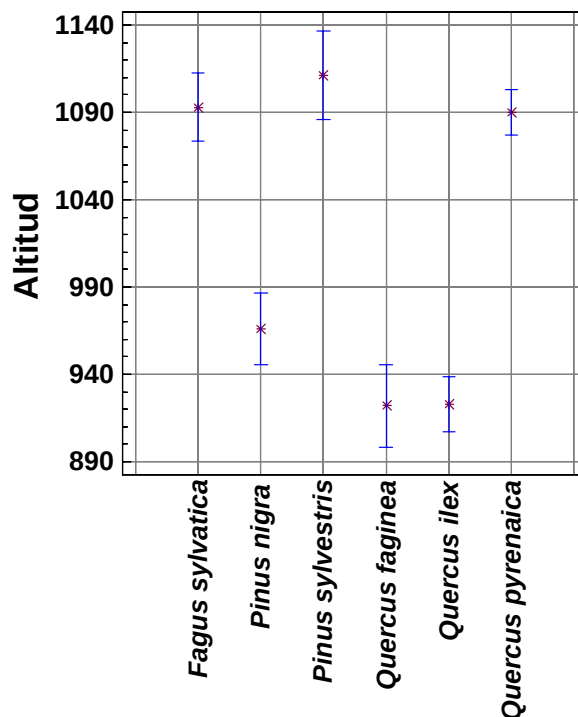


Figura II.6.1.25. Medias e intervalos de confianza (95%) para la altitud en La Rioja

De los resultados anteriores se deduce:

- a) Los márgenes altitudinales de las especies estudiadas presentan diferencias de moderada significación, habiendo importantes coincidencias entre los intervalos correspondientes a la encina y al quejigo, así como entre el haya, *Pinus sylvestris* y rebollo.
- b) El conjunto formado por encina y quejigo se sitúa en las cotas inferiores. Por encima se disponen sucesivamente *Pinus nigra* y el conjunto formado por haya, *Pinus sylvestris* y rebollo.

Análisis de la distribución de parcelas para Murcia

La Figura siguiente muestra de forma gráfica la distribución que, para la Comunidad de Murcia, presentan las diferentes especies del IFN consideradas en este análisis. De ella se deduce que corresponde *Pinus halepensis* la especie con mayor ocupación en áreas potenciales elaboradas para la encina en esta Comunidad, con un 67,03 por ciento respecto al total de especies, siendo el valor medio altitudinal para el conjunto de la Comunidad de 1.017 metros.

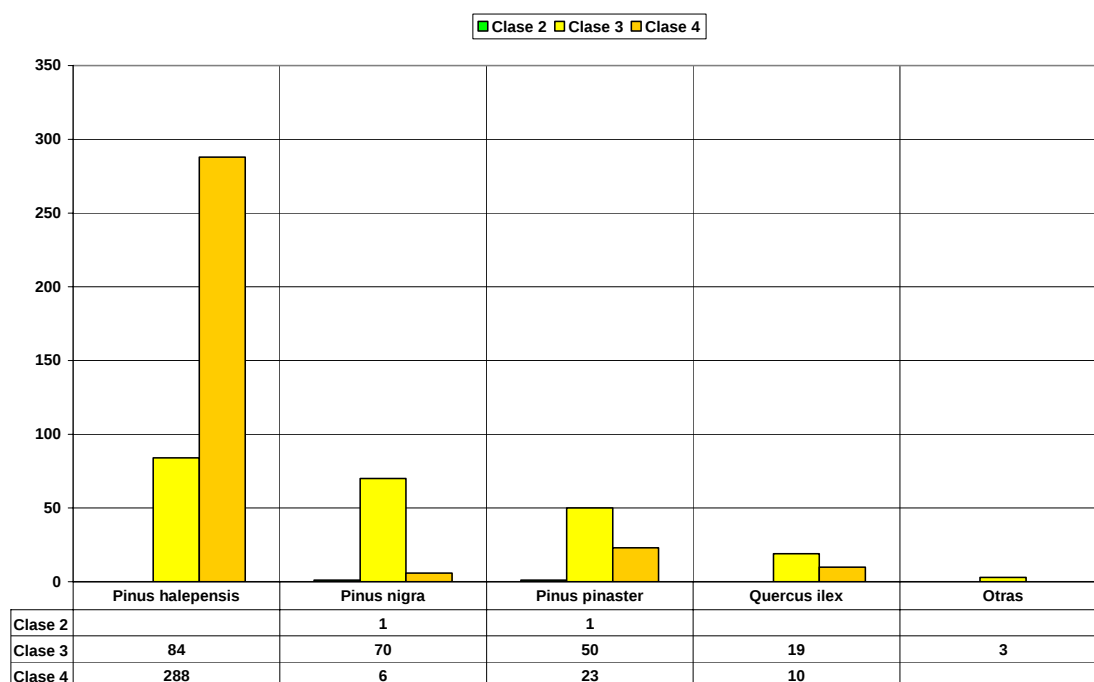


Figura II.6.1.26. Distribución de especies del IFN dentro del área potencial de la encina en Murcia

La presencia de estas parcelas, en gran densidad, corresponde a localizaciones preferentes de clases bajas de potencialidad para la encina, dentro de los términos de Caravaca y Cehegín.

Sigue *Pinus nigra* en presencia de parcelas con un 13,87 por ciento y una altitud media de 1.440 metros. Las localizaciones preferentes corresponden a clases medias de potencialidad para la encina, y fundamentalmente dentro del término de Moratalla.

A *Pinus nigra* sigue *Pinus pinaster* con un 13,33 por ciento y altitud media de 1.153 metros. Las parcelas se sitúan en zonas similares a la anterior especie, extendiéndose también por el norte del término de Caravaca.

Por último *Quercus ilex* aparece de forma muy dispersa en sus áreas potenciales con un 5,23 por ciento y altitud media de 1.392 metros, dentro de clases preferentemente medias, en los términos de Moratalla y Caravaca.

Para esta Comunidad no se ha realizado análisis de varianza con la altitud por su irrelevancia dada la escasez de parcelas de encina disponibles, tal como se procedió para las Comunidades de Galicia y Asturias.

II.6.2. Contraste con vegetación potencial

En este apartado se pretende contrastar la distribución espacial de las clases de potencialidad que se han establecido para la encina en España peninsular frente a tres delimitaciones del territorio basadas en los tipos de vegetación potencial definidos por Rivas-Martínez (1987a).

La reelaboración de las series de vegetación potencial se ha llevado a cabo para cuadrículas de 10x10 km y las variables que se analizan han sido el piso bioclimático, la especie forestal dominante y una reagrupación de las series de vegetación en 15 tipos. El objetivo de este apartado es valorar las clases de potencialidad de la encina frente a las tres clasificaciones del territorio basadas en la vegetación potencial que se han definido.

Tipos de vegetación potencial

Los datos bioclimáticos empleados proceden de la reelaboración de los datos originales de las series de vegetación propuestas por Rivas-Martínez (1987a) en el Mapa de las Series de Vegetación de España (1:400.000). Esta cartografía se basa en el concepto de vegetación potencial natural y se empleó para asignar cada cuadrícula de 10x10 km a un tipo de vegetación potencial. El número de tipos de vegetación asignados inicialmente fue de 73 (de un total 111) y se basó en la serie dominante en cada cuadrícula. Posteriormente se fusionaron los tipos de vegetación con escasa representación territorial con sus vecinos en términos sintaxonómicos y/o ecológicos (Rivas-Martínez, 1987b; Bohn *et al.*, 2000) y se segregaron algunas series con una distribución geográfica amplia. De esta manera se obtuvieron 43 tipos de vegetación potencial natural (Vázquez *et al.*, 2002) que se muestran en la Tabla II.6.2.1. Para cada unidad se indican las series originales integradas en ella, las especies forestales y el piso bioclimático dominante y finalmente el tipo de vegetación simplificado.

Estas tres variables se muestran en los mapas de las Figuras II.6.2.1 a II.6.2.3. Los pisos bioclimáticos dominantes se muestran en la Figura II.6.2.1, la especie forestal considerada como dominante en la Figura II.6.2.2 y los 15 tipos de vegetación establecidos en la Figura II.6.2.3. Los tipos de vegetación 1 a 6 corresponden a coníferas de montaña y a frondosas caducifolias o semi-caducifolias. Los tipos 7 a 13 son territorios en los que *Q. rotundifolia/ilex* es dominante y que, dada su gran amplitud, se han segregado por regiones biogeográficas y pisos bioclimáticos (Figura II.6.2.3). Por último, los tipos 15 y 16 se corresponden con alcornocales y coscojares respectivamente. Hay que señalar que, a pesar de que las coníferas (principalmente pinos) representan una proporción muy alta de la superficie forestal actual, en esta clasificación de la vegetación se han considerado como subdominantes de otros tipos de vegetación y formando bosques secundarios que se han expandido debido, en gran medida, a reforestaciones. En esta clasificación se han considerado series de vegetación dominadas por coníferas únicamente en zonas de montaña.

Tabla II.6.2.1. Series de vegetación establecidas por Rivas-Martínez y asignación a los pisos bioclimáticos, la especie dominante, y los tipos de vegetación empleados en este trabajo. (Únicamente se muestran las unidades representadas a nivel de cuadrículas de 10x10 km aunque se muestran también las series originales consideradas en cada clase)

Reg. Biog.	Códigos originales de los Mapas de Series de Vegetación							Especies dominantes en la unidad (simplificado)	Piso bioclimático	Tipo de vegetación
Eurosib.	2a							<i>Pinus uncinata</i>	Subalpino	Pinar /Abetal
	2b	2c	2d	5c				<i>Abies alba</i>	Subalpino	Pinar /Abetal
	3a	3b	3c	6c				<i>Pinus sylvestris</i>	Montano alto	Pinar /Abetal
	5h	2e	2f					<i>Fagus sylvatica (J. nana)</i>	Montano	Hayedos
	5a	5b	5e	5g	9a	6b	8b	<i>Fagus sylvatica</i>	Montano	Hayedos
	8d							<i>Quercus robur (Q.robur)</i>	Montano	Robledales
	7a	9b						<i>Q. pyrenaica (B. celtiberica)</i>	Montano	Rebollares
	5d	7b	10	11c				<i>Quercus pubescens (Q.ilex)</i>	Montano	Quejigares
	6a	11a						<i>Quercus robur (Q.ilex)</i>	Colino/Mont.	Robledales
	8a							<i>Quercus robur</i>	Colino/Mont.	Robledales
	8c							<i>Quercus robur</i>	Colino	Robledales
Medit.	15a	15b						<i>Juniperus thurifera</i>	Supra	Enebrales
	16b							<i>Fagus sylvatica</i>	Supra	Hayedos
	13a	13b	13c	18a	18c			<i>Quercus pyrenaica (+)</i>	Supra	Rebollares
	22a							<i>Quercus rotundifolia</i>	Supra	Enc. cast.
	22c							<i>Quercus rotundifolia</i>	Supra	Enc. cast
	14b	19e	24f					<i>Quercus rotundifolia (+)</i>	Supra	Enc. cast
	13e	16c	18b	23e				<i>Quercus pyrenaica (+)</i>	Supra / Meso	Rebollares
	18e							<i>Quercus pyrenaica</i>	Supra / Meso	Rebollares
	19b							<i>Quercus faginea</i>	Supra / Meso	Quejigares
	14a	19c						<i>Quercus faginea (+)</i>	Supra / Meso	Quejigares
	19d							<i>Quercus faginea</i>	Supra / Meso	Quejigares
	24a							<i>Quercus rotundifolia</i>	Supra / Meso	Enc. supra
	24b							<i>Quercus rotundifolia</i>	Supra / Meso	Enc. supra
	13f	18g	24d					<i>Quercus rotundifolia (+)</i>	Supra / Meso	Enc. supra
	21a	21b						<i>Quercus ilex</i>	Meso / Supra	Enc. levant
	18f	24c						<i>Q. rotundifolia (Q.pyren.)</i>	Meso / Supra	Enc. lusit.
	18h							<i>Quercus pyrenaica</i>	Meso	Rebollares
	22b	(I)						<i>Quercus rotundifolia</i>	Meso	Enc. manch.
	22b	(II)						<i>Quercus rotundifolia</i>	Meso	Enc. levant.
	22b	(III)						<i>Quercus rotundifolia</i>	Meso	Enc. cast
	17	23a						<i>Q. suber (Q. canariensis)</i>	Meso	Alcornocales
	23c							<i>Quercus suber</i>	Meso	Alcornocales
	24e	(I)	20a	20b				<i>Quercus rotundifolia (+)</i>	Meso	Enc. béticos
	24e	(II)						<i>Quercus rotundifolia</i>	Meso	Enc. béticos
	29	(I)						<i>Quercus coccifera</i>	Meso	Coscojares
	29	(II)						<i>Quercus coccifera</i>	Meso	Coscojares
	23d							<i>Quercus suber</i>	Meso / Termo	Alcornocales
	27c	30a						<i>Quercus rotund. (P.lentiscus)</i>	Termo / Meso	Enc. térmic.
	26	28						<i>Quercus suber (O. sylvestris)</i>	Termo	Alcornocales
	27a							<i>Quercus rotundifolia</i>	Termo	Enc. térmic.
	27b							<i>Quercus rotundifolia</i>	Termo	Enc. térmic.
	31a	31b	32a	32b				<i>Pistacia lentiscus (+)</i>	Termo	Coscojares

Distribución por pisos bioclimáticos

Un 48 por ciento de la superficie clasificada con clases de potencialidad 1 a 4 (apto) se localiza en el piso bioclimático Meso de la Región Mediterránea. El piso Supra / Meso representa un 20 por ciento y el piso Supra-mediterráneo un 17 por ciento. Porcentajes muy inferiores se han obtenido para el piso Termo (5%) y para el piso Montano (5%) de la Región Eurosiberiana (mapa de la Figura II.6.2.1 y Figura II.6.2.4).

Atendiendo a la distribución de las clases de potencialidad dentro de cada piso bioclimático se aprecia que los valores mas elevados de la clase 1 (óptima) se localizan en los pisos descritos previamente como mayoritarios como son los Meso y Supra / Meso. En el piso Supra las cuatro clases de potencialidad presentan valores muy similares (Figura II.6.2.4). Los pisos de vegetación de la región Eurosiberiana (parte izquierda de la Figura II.6.2.4) presentan porcentajes elevados del territorio clasificados como no aptos al igual que los pisos Termo y Termo / Meso.

Distribución por especie dominante

De las 26 especies vegetales consideradas como dominantes en alguna de las cuadrículas establecidas (mapa de la Figura II.6.2.2 y Figura II.6.2.5) únicamente en 9 de ellas las clases de potencialidad 1 a 4 (apto) representan mas de un 2 por ciento de la superficie total para España peninsular. Destaca especialmente *Q. rotundifolia* que supone un 64 por ciento de la superficie apta total (clase de potencialidad 1 a 4). Los territorios en los que *Q. faginea* y *Q. pyrenaica* se han considerado dominantes han representado un 8 y 9 por ciento respectivamente. Las demás especies dominantes más representadas han sido *Q. robur* (3%) y *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*, *J. thurifera* y *F. excelsior* con un 2 por ciento cada una.

La clase óptima ha sido la más representada en *Q. rotundifolia* (con más de 7 millones de ha), en *Q. faginea*, *Q. pyrenaica*, *Q. pubescens* y *Q. suber* (Figura II.6.2.5). En los encinares de *Q. ilex* las cuatro clases de potencialidad presentan valores similares. De las 9 especies mencionadas en el párrafo anterior destacan con valores altos de territorio no apto *Q. coccifera*, *Q. robur* y *Q. suber* (Figura II.6.2.5).

Distribución por tipos de vegetación

La asignación de los tipos de vegetación potencial considerados se muestra en el mapa de la Figura II.6.2.3. De los 15 tipos de vegetación, en 6 de ellos las clases de potencialidad 1 a 4 (apto) han representado más de un 9 por ciento de la superficie total apta en España peninsular. Destacan los encinares lusitanos en los que las clases 1 a 4 representan un 18 por ciento de total, seguido de los encinares castellanos (14%), los encinares manchegos (11%), y los rebollares y encinares supramediterráneos (un 9% cada uno).

Si valoramos dentro de cada uno de estos territorios, la clase de potencialidad 1 (óptima) ha sido mayoritaria en los encinares lusitanos (casi 3 millones de hectáreas así clasificados) (Figura II.6.2.6). También la clase 1 ha sido mayoritaria en los quejigares, los encinares supramediterráneos y los encinares manchegos. En los rebollares la clase 1 ha tenido valores elevados aunque la mayoritaria ha sido la clase 4 (potencialidad baja).

En los encinares béticos la clase de potencialidad mayoritaria ha sido la 3 (media) y en los encinares térmicos la 4 (baja). Dentro de los tipos de vegetación de la región mediterránea los territorios no aptos han sido la clase mayoritaria en coscojares, alcornocales y encinares térmicos (Figura II.6.2.6). Los encinares levantinos (que integran series de vegetación dominadas por *Q. ilex* y por *Q. rotundifolia*) han presentado como clases mayoritarias la 4 (baja) y la 3 (media).

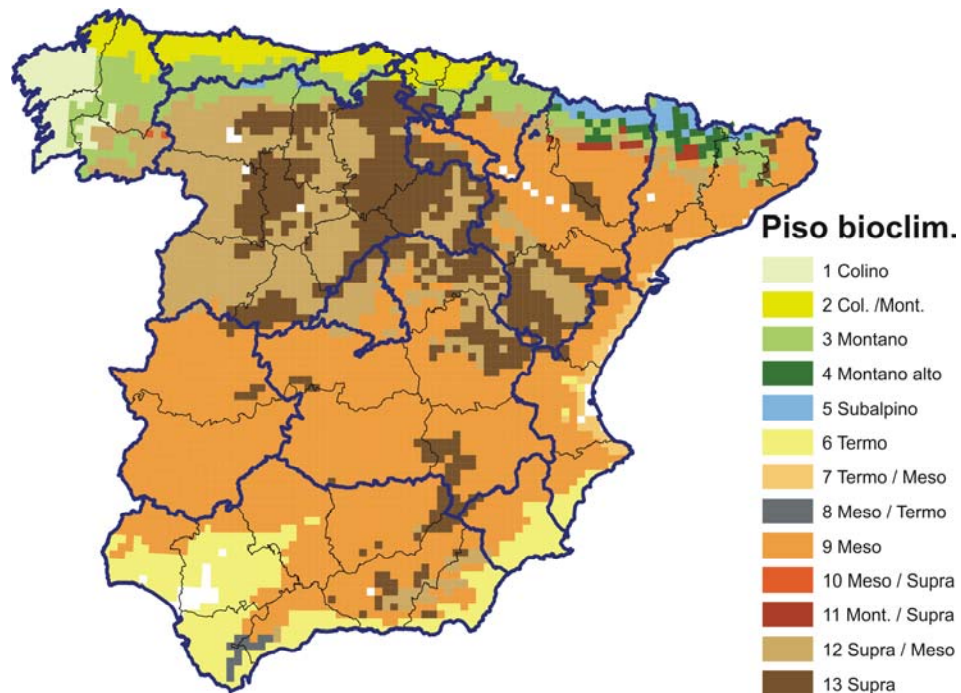


Figura II.6.2.1. Mapa con la asignación de las cuadrículas UTM 10x10 km a los pisos bioclimáticos considerados. Los datos están basados en los tipos de vegetación propuestos por Rivas-Martínez. Los procedimientos de asignación se describen en la metodología expresada en el texto.



Figura II.6.2.2. Mapas con la asignación de las cuadrículas UTM 10x10 km a una especie dominante. Los datos están basados en los tipos de vegetación propuestos por Rivas-Martínez. Los procedimientos de asignación se describen en la metodología expresada en el texto.

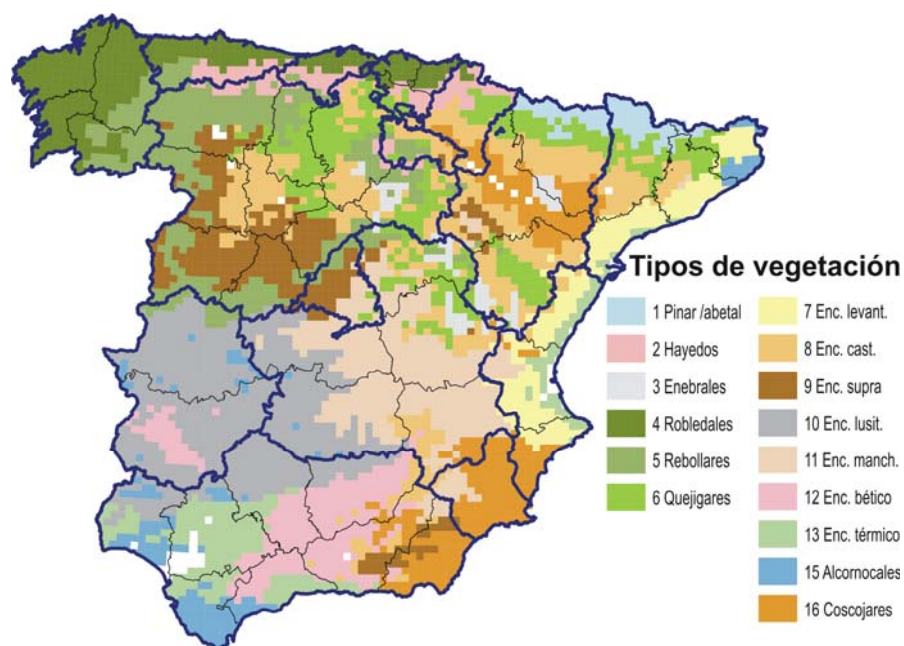


Figura II.6.2.3. Delimitación de territorio en 15 tipos de vegetación potencial. Esta clasificación es una reelaboración y simplificación de los tipos de vegetación propuestos por Rivas-Martínez. Los procedimientos de asignación se describen en la metodología expresada en el texto. Las cuadrículas en blanco representan series edáficas y masas de agua.

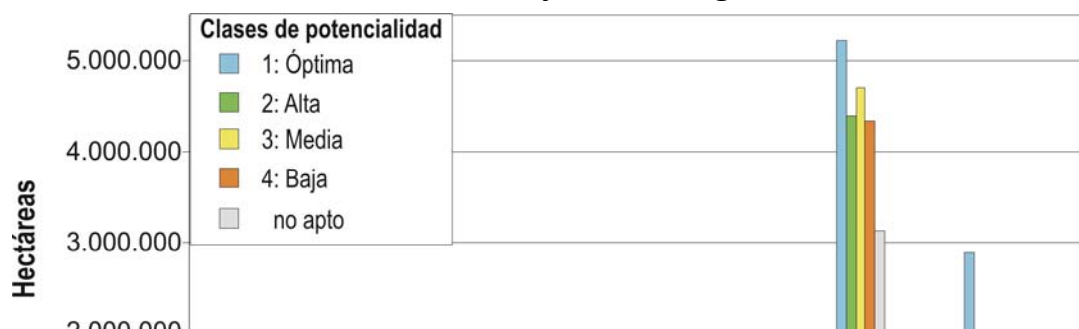


Figura II.6.2.4. Resultados del cruces entre las clases de potencialidad establecidas para la encina y los pisos bioclimáticos mostrados en la Figura II.6.2.1

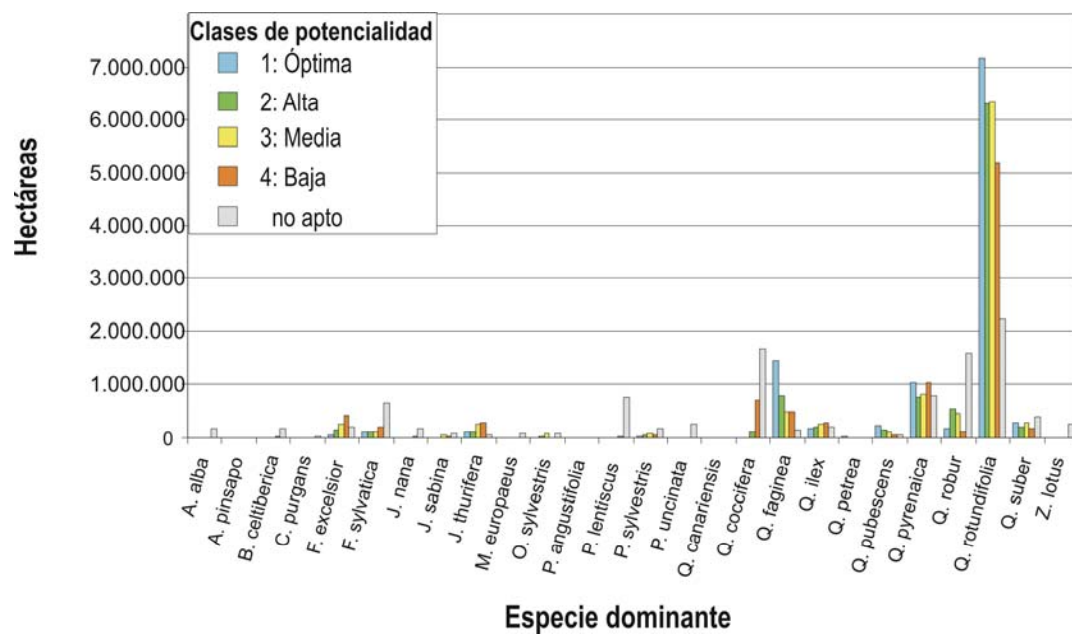


Figura II.6.2.5. Resultados del cruces entre las clases de potencialidad establecidas para la encina y la especie dominante mostrada en la Figura II.6.2.2

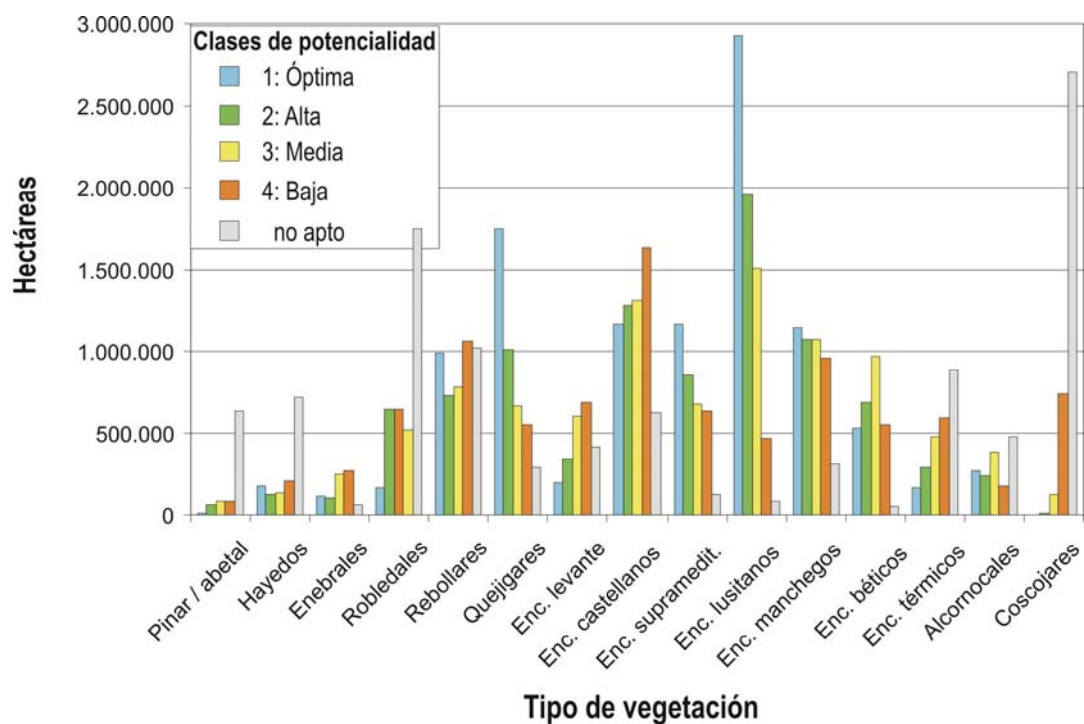


Figura II.6.2.6. Resultados del cruces entre las clases de potencialidad establecidas para la encina y los tipos de vegetación mostrados en la Figura II.6.2.3

III. HÁBITAT GENERAL DE LA ENCINA PENINSULAR

III.1 Diseño del muestreo.

Como se ha señalado anteriormente, un análisis paramétrico global con vistas al establecimiento del hábitat general de una especie, en nuestro caso de la encina, implica la consideración conjunta de parámetros de naturaleza fisiográfica, climática y edáfica y que la inclusión de este último tipo de parámetros sólo es posible si se realiza una prospección de campo que implique un muestreo representativo del colectivo de estaciones disponible en las que la especie esta presente.

Este colectivo de estaciones disponible corresponde a las 7.848 parcelas del Inventario Forestal Nacional que han sido anteriormente utilizadas en la elaboración de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas para la encina del capítulo anterior.

Para establecer el diseño y posterior reparto de puntos de muestreo se han tenido en cuenta las agrupaciones territoriales realizadas con anterioridad, fijando un total de 400 parcelas de muestreo, realizando la distribución de las mismas por comunidades autónomas y provincias implicadas, de acuerdo con el criterio que figura en la siguiente tabla:

Tabla III.1.1. Distribución de las parcelas de muestreo

Grupo Territorial	Comunidad	Provincia	Nº de parcelas
1: Cantábrico y Alto Valle del Ebro	Cantabria	Santander	8
		La Rioja	5
		Navarra	10
	P. Vasco	Álava	6
		Guipúzcoa	2
		Vizcaya	1
2: Levante	Aragón	Huesca	5
		Teruel	2
		Zaragoza	2
	C. Valenciana	Alicante	2
		Castellón	8
	Cataluña	Barcelona	12
		Girona	21
		Lleida	11
		Tarragona	6
3: Submeseta Norte	Castilla y León	Ávila	5
		Burgos	7
		León	3
		Palencia	3
		Salamanca	12
		Segovia	5
		Soria	12
		Valladolid	2
		Zamora	16

Grupo Territorial	Comunidad	Provincia	Nº de parcelas
4: Submeseta Sur	Castilla-La Mancha	Ciudad Real	5
		Cuenca	8
		Guadalajara	13
		Toledo	15
	Madrid	Madrid	20
5: Extremadura	Extremadura	Badajoz	39
		Cáceres	32
6: Andalucía	Andalucía	Almería	3
		Cádiz	2
		Córdoba	23
		Granada	9
		Huelva	28
		Jaén	8
		Málaga	7
		Sevilla	22
Total parcelas			400

III.2. Muestreo de las parcelas

Una vez establecidos los planes de muestreo referidos anteriormente se procedió a la elección de las parcelas que iban a ser prospectadas. La fijación de las parcelas y el muestreo consiguiente se realizó siempre haciendo coincidir los puntos elegidos con la ubicación, lo más exacta posible, de la parcela del IFN que sirvió en cada caso como referencia.

Por otro lado, dada la índole de los trabajos de campo a realizar, el muestreo ha intentado incidir en lo posible en parcelas correspondientes a montes no particulares, si bien en determinadas provincias (fundamentalmente las extremeñas y andaluzas) ello no ha sido posible. Asimismo, al no existir cartografía precisa relacionada con la ubicación de las parcelas del IFN correspondiente a las formaciones adehesadas ni a las que corresponden, presuntamente, a la subespecie *ilex*, se ha intentado que, a través de datos dasométricos disponibles de las parcelas o características morfológicas en las mismas, incidir en dicha información a la hora de establecer el reparto de las parcelas, antes referido.

Los datos tomados en cada parcela obedecen a los siguientes aspectos:

Anotación de parámetros de situación (coordenadas UTM con navegador GPS, altitud, pendiente media de la parcela y orientación). Estos datos confirman o corrigen los ya disponibles procedentes de la información del IFN, así como los obtenidos anteriormente en la elaboración de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas, dado que estas parcelas de muestreo forman parte del colectivo utilizado para este fin.

En la parcela se procedió a tomar una serie de datos selvícolas cuya descripción figura en el Capítulo IV de este trabajo.

Muestreo de suelo, mediante la apertura de una calicata en la parcela, identificación de horizontes edáficos y recogida de muestras de cada uno de los horizontes presentes en el perfil. Estas muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio para, en ellas, realizar las siguientes determinaciones analíticas:

- Separación de gruesos, evaluando estos y describiendo la naturaleza litológica del sustrato.

- Análisis textural de la tierra fina ($< 2 \text{ mm}$), mediante la construcción por puntos de la curva acumulativa de la composición granulométrica. El método empleado fue el doble proceso de tamización y sedimentación (método de la pipeta), previa la dispersión de agregados. Se diferenciaron los porcentajes de arena (partículas de diámetro comprendido entre 2.000 y $50 \text{ }\mu\text{m}$), limo (partículas comprendidas entre 50 y $2 \text{ }\mu\text{m}$) y arcilla (partículas inferiores a $2 \text{ }\mu\text{m}$ de diámetro), de acuerdo con las normas del Bureau of Soils de U.S.D.A., clasificando asimismo la textura de cada horizonte según la clasificación establecida por el mismo organismo.

- Contenido de materia orgánica humificada de cada horizonte, evaluando el carbono orgánico oxidable por el método de Walkley y Black y afectando al cálculo del coeficiente de Waksman.

- Reacción del suelo. Se evaluó la acidez actual y la de cambio, mediante la medición de pH en suspensiones suelo/agua destilada y suelo/cloruro potásico 1N , respectivamente, en la proporción $1:2,5$.

- Nitrógeno total en los horizontes húmíferos. Se utilizó el método Kjeldahl.

- Carbonatos activos e inactivos, por métodos volumétricos

- Óxidos de hierro libres, evaluados por el método Deb.

Se encuentran referencias de todos los métodos a utilizar, antes brevemente comentados, en estudios anteriores realizados (GANDULLO *et al*, 1974, 1983; SANCHEZ PALOMARES *et al*, 1990).

En el Anexo se muestran las tablas con los datos de localización de las parcelas muestreadas y en los Mapas 18 al 31 la ubicación territorial de las mismas.

III.2.1. Elaboración de parámetros ecológicos.

El conjunto de datos disponibles procedentes del muestreo de campo, los resultados analíticos de los análisis edáficos realizados y los datos climáticos ya estimados y utilizados anteriormente en la elaboración de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas, ha permitido la elaboración de un conjunto de 38 parámetros ecológicos que van a caracterizar los biotopos de las 400 parcelas de encina estudiadas. Dichos parámetros son los siguientes:

- 3 de naturaleza fisiográfica: *Altitud (ALT)*, *Pendiente (PND)* e *Insolación (INS)* definidos y utilizados en la primera parte de esta Memoria al referirnos a áreas potenciales fisiográfico-climáticas de la especie.

-17 de naturaleza climática:

Los 12 siguientes ya definidos y utilizados también en la elaboración de las áreas potenciales: *Precipitación anual (PT)*, *Precipitación de primavera (PP)*, *Precipitación de verano (PV)*, *Precipitación de otoño (PO)*, *Precipitación de invierno (PI)*, *Temperatura media anual (TM)*, *Oscilación total (OSC2)*, *Duración de la sequía (DSQ)*, *Evapotranspiración potencial (ETP)*, *Suma de superávits hídricos (SUP)*, *Suma de déficits hídricos (DEF)* e *Índice hídrico anual (IH)*.

A estos 12 parámetros climáticos incorporamos los siguientes:

TMC: (*temperatura media del mes más cálido*), expresada en °C.

TMF: (*temperatura media del mes más frío*), expresada en °C.

OSC1 (*oscilación media*): diferencia entre TMC y TMF.

MMC (*media de las máximas del mes más cálido*), expresada en °C.

MMF (*media de las mínimas del mes más frío*), expresada en °C.

-15 de naturaleza edáfica que son los siguientes.

TF (*tierra fina*): media ponderada por espesor de horizonte, de los porcentajes de partículas de diámetro menor de 2 mm en el suelo natural.

ARE (*arena*): media ponderada por espesor de horizonte, del porcentaje de partículas de diámetro comprendido entre 2.000 y 50 µm en la tierra fina mineral.

LIM (*limo*): media ponderada por espesor de horizonte, del porcentaje de partículas de diámetro comprendido entre 50 y 2 µm en la tierra fina mineral.

ARC (*arcilla*): media ponderada por espesor de horizonte, del porcentaje de partículas de diámetro inferior a 2 µm en la tierra fina mineral.

PER (*permeabilidad*): media ponderada por espesor de horizonte, de la permeabilidad de cada uno de ellos, en función de los valores del CCC y CIL (Gandullo, 1985).

HE (*humedad equivalente*): media ponderada por espesor de horizonte, de la humedad equivalente de cada uno de ellos, estimada en función de los porcentajes de materia orgánica, arcilla y limo (Sánchez Palomares y Blanco, 1985)

CRA (*capacidad de retención de agua*): suma de las capacidades de retención de agua de los distintos horizontes, en función de la pendiente de la parcela, de su humedad equivalente, del porcentaje de elementos gruesos y de la permeabilidad comparada entre cada horizonte y el inmediato inferior (Gandullo, 1985).

MO (*materia orgánica*): media ponderada de los porcentajes de materia orgánica de cada horizonte según el espesor y la profundidad de los mismos, de acuerdo con el criterio de Russell y Moore (1968).

MOS (*materia orgánica superficial*): media ponderada de los porcentajes de materia orgánica existentes en los 25 cm superficiales, de acuerdo con el citado criterio de Russell y Moore (*op. cit.*).

NS (*nitrógeno superficial*): media ponderada de los porcentajes de nitrógeno total en los horizontes existentes en los 25 cm superficiales, de acuerdo con el citado criterio de Russell y Moore (*op. cit.*).

CNS (*relación C/N superficial*): media ponderada de las relaciones C/N en los horizontes existentes en los 25 cm superficiales, de acuerdo con el citado criterio de Russell y Moore (*op. cit.*).

PHA (*acidez actual*): media ponderada del pH en agua de cada horizonte, de acuerdo con el citado criterio de Russell y Moore (*op. cit.*).

PHK (*acidez de cambio*): media ponderada del pH en solución KCl 1N de cada horizonte, de acuerdo con el citado criterio de Russell y Moore (*op. cit.*).

CA (*carbonatos activos*): media ponderada de los porcentajes de carbonatos activos de cada horizonte según el espesor y la profundidad de los mismos, de acuerdo con el criterio de Russell y Moore (1968).

CI (*carbonatos inactivos*): media ponderada de los porcentajes de carbonatos inactivos de cada horizonte según el espesor y la profundidad de los mismos, de acuerdo con el criterio de Russell y Moore (1968).

3 parámetros de tipo edafoclimático, a saber:

ETRM (*evapotranspiración real máxima posible*)

SF (*sequía fisiológica en el conjunto del año*)

DRJ (*drenaje calculado*), como evaluación del agua que escurre del terreno, bien superficial, bien en vertical hacia profundidades extraedafológicas.

Estos tres últimos parámetros se han calculado introduciendo el parámetro CRA en el cálculo de una ficha hídrica, determinando las variaciones de reserva de agua a lo largo de los distintos meses del año, en función de aquél y de los valores mensuales de precipitación y evapotranspiración potencial (Thornthwaite, 1957; Gandullo, 1985).

III.3. Análisis individual de los parámetros

III.3.1. Metodología

En este apartado se realiza un análisis individual de los 38 parámetros que definen el biotopo en las 400 parcelas muestreadas y analizadas, comparando sus variaciones en cada uno de los seis Grupos Territoriales, en los dos Grupos que atienden a la presencia predominante de la subespecie *rotundifolia* o de la subespecie *ilex*, y en los dos Grupos que definen el tipo de formación, dehesa o monte de encina, y se analiza si, entre unos y otros Grupos, se pueden establecer conjuntos significativamente distintos.

En primer lugar, para cada parámetro, se efectúa un análisis univariable reflejando, para el conjunto total y para cada uno de los Grupos, los valores mínimo, máximo, medio, varianza, desviación estándar, sesgo y curtosis para deducir si su variación se ajusta, más o menos, a una distribución normal.

A continuación se observa el rango de variación del conjunto total y de cada Grupo y se calcula cuál es el porcentaje del mismo que ocupa cada Grupo para, de ahí, deducir en cual se aprecia mayor eurioicidad y mayor estenoicidad, esto es: mayor o menor variación del parámetro estudiado.

El siguiente análisis tiene una base estadística y se basa en cuantificar, en forma de distancia, la separación existente, siempre con respecto al parámetro que se está analizando, entre los distintos Grupos y, posteriormente, en el caso de los Grupos Territoriales, que son más de dos, llegar a un dendrograma que nos ilustre sobre cuantos conjuntos significativamente distintos existen.

Con objeto de que sean comparables los resultados que se van obteniendo con los distintos parámetros, (piénsese que el rango de variación de la precipitación anual puede ser del orden de los 2.000 mm y el de la acidez actual de 4 ó 5 unidades), se ha estimado conveniente el empleo de la distancia generalizada de Mahalanobis (1936) que es independiente de la escala utilizada para cada uno de ellos y considera el número de individuos existente en cada Grupo.

Este método, aplicado al caso particular de una variable porque el análisis va a hacerse parámetro a parámetro, nos da la distancia entre dos Grupos de parcelas mediante el siguiente cálculo:

Grupo	Nº de parcelas	Valores del parámetro	Media	Varianza
1	n	$a_1, a_2, a_3, \dots a_n$	x	s^2
2	m	$b_1, b_2, b_3, \dots b_m$	y	s'^2

$$A = ((n-1)s^2 + (m-1)s'^2) / (n+m-2)$$

Conocido A, la distancia de Mahalanobis entre los Grupos 1 y 2 viene definida, en forma cuadrática, por la expresión:

$$D^2 = (x - y)^2 / A$$

En nuestro caso, refiriéndonos a Grupos Territoriales, tenemos los encinares divididos en seis Grupos; como el número de parámetros definidores del biotopo son 38, eso implica un total de

$$6 \cdot 5 \cdot 38 / 2 = 570 \text{ distancias}$$

Dentro de estos Grupos Territoriales, dado un parámetro, PAR, la suma de las distancias con respecto al mismo de un Grupo a los otros considerados, evalúa el grado de alejamiento de aquél con respecto al conjunto de los demás. Por otra parte, la suma de todas las distancias entre Grupos evalúa el poder discriminante global del parámetro entre todos los demás.

Esta suma es muy variable y demuestra que este poder discriminante es enorme para algunos parámetros y prácticamente despreciable en otros.

Además, y seguimos hablando de Grupos Territoriales, la matriz de distancias de Mahalanobis entre Grupos sirve para, siguiendo las técnicas del “clustering”, obtener un dendrograma que ponga de manifiesto las afinidades existentes entre ellos.

Como criterio de aglomeración para los pasos sucesivos se ha utilizado la misma aplicación de la ecuación general de Lance y Williams (1966) que hemos empleado en trabajos anteriores:

$$d_{z,xy} = \alpha_1 d_{zx} + \alpha_2 d_{zy} + \beta d_{xy} + \delta |d_{zx} - d_{zy}|$$

donde los valores de los coeficientes son:

$$\delta = 0$$

$$\alpha_1 = n_x / (n_x + n_y)$$

$$\alpha_2 = n_y / (n_x + n_y)$$

$$\beta = -n_x n_y / (n_x + n_y)^2$$

siendo:

$d_{z,xy}$ = distancia entre el nuevo grupo formado por la unión de los grupos x e y con un grupo genérico z.

d_{xy} = distancia entre los grupos x e y

d_{yz} = distancia entre los grupos y y z

d_{zx} = distancia entre los grupos z y x

n_x = número de parcelas del grupo x

n_y = número de parcelas del grupo y

En el caso particular nuestro, de análisis parámetro a parámetro, el dendrograma calculado puede construirse con los Grupos Territoriales ordenados en el eje de abscisas según los valores medios del parámetro. En el eje de ordenadas se van señalando las distancias de aglomeración de manera que la correspondiente al nudo inferior señala, naturalmente, la unión de los dos Grupos más próximos en la matriz de distancias, y la del nudo superior, la distancia entre los dos últimos Grupos en unirse. Naturalmente, en

los Grupos por subespecies y en los Grupos por formaciones no cabe hablar de dendrograma ni de criterio de aglomeración.

De acuerdo con la experiencia de trabajos anteriores, se pueden considerar como conjuntos significativamente distintos aquéllos cuya distancia de aglomeración iguala o supera el valor de 0,5.

Para mayor facilidad de comprensión incluimos la forma abreviada de identificar los distintos Grupos.

Grupos Territoriales

- GT1.- Cantábrico y Alto Valle del Ebro (Cantabria, La Rioja, Navarra y País Vasco)
- GT2.- Levante (Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana)
- GT3.- Submeseta Norte (Castilla y León)
- GT4.- Submeseta Sur (Madrid y Castilla-La Mancha)
- GT5.- Extremadura
- GT6.- Andalucía

Grupos por subespecies

- GSP1.- Predominio de la ssp. *rotundifolia*.
- GSP2.- Predominio de la ssp. *ilex*.

Grupos por formación

- GF1.- Monte de encina (masa pura o mixta con sotobosque leñoso más o menos abundante).
- GF2.- Dehesa

En las páginas siguientes se aplican las consideraciones anteriores incluyendo, después del análisis de cada parámetro, una serie de consecuencias o comentarios.

III.3.2. Parámetro ALT (m)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	690,3	98	1.640	112.568,0	335,512	0,452	-0,534	48,60%
GT1	633,4	98	1.189	61.800,0	248,596	0,255	-0,041	39,25%
GT2	795,0	143	1.410	85.689,0	292,727	-0,201	-0,486	36,82%
GT3	907,3	339	1.330	45.810,1	214,033	-0,083	-0,059	23,59%
GT4	826,8	340	1.460-	79.385,9	281,755	0,045	-0,968	34,08%
GT5	415,5	163	954	23.610,6	153,657	0,975	1,138	36,98%
GT6	608,8	109	1.640	165.603,0	406,944	1,121	0,237	66,85%
GSSP1	704,4	109	1.640	116.924,0	341,941	0,422	-0,623	48,54%
GSSP2	573,4	98	985	62.646,1	250,292	0,069	-1,049	43,65%
GF1	784,7	98	1.640	116.588,0	341,449	0,138	-0,684	43,51%
GF2	502,9	163	1.293	52.186,4	228,443	0,733	0,203	45,42%

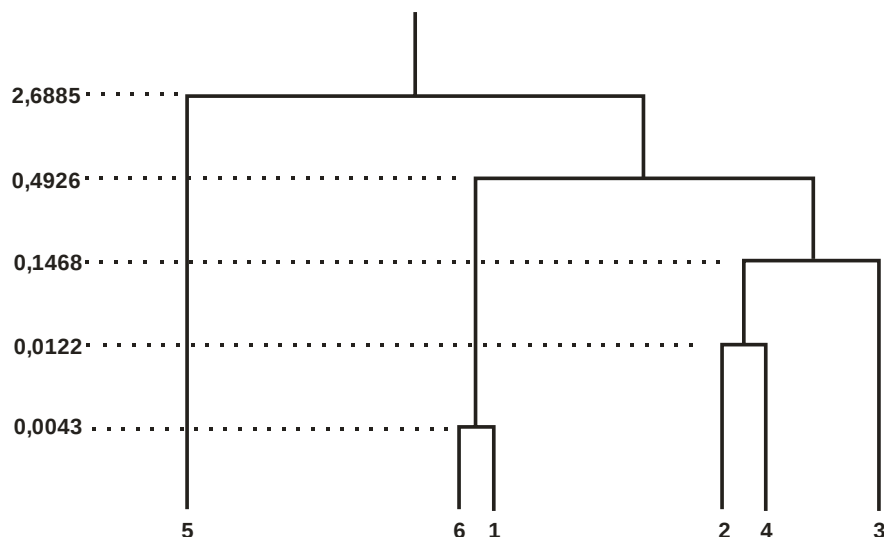
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	1.542	100
GT1	1.091	71
GT2	1.267	82
GT3	991	64
GT4	1.120	73
GT5	791	51
GT6	1.531	99
GSSP1	1.531	99
GSSP2	887	58
GF1	1.542	100
GF2	1.130	73

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,3339	1,4702	0,5098	1,3440	0,0043	3,6622
GT2	-	0,1900	0,0122	2,6575	0,2600	3,4536
GT3		-	0,1044	7,0698	0,7482	9,5826
GT4			-	3,4284	0,3563	4,4111
GT5				-	0,3475	14,8472
GT6					-	1,7163
			Poder discriminante:			37,6730

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación (recordemos que su valor es de 100.desviación standard/media) toman valores muy distintos en los diversos Grupos. En los Territoriales, oscila entre un modesto 23,59 % (Submeseta Norte) y un elevado 66,85 % (Andalucía). Tanto en los Grupos por subespecie como en los de formaciones es, también bastante elevado: más del 40 por ciento.

2º.- En el conjunto total, en los cuatro primeros Grupos Territoriales, en los Grupos por subespecies y en los Grupos por tipo de formación, los valores de sesgo y curtosis apuntan a que este parámetro de altitud se ajusta muy aceptablemente a una distribución normal. Los encinares extremeños y andaluces presentan sesgo positivo bastante elevado lo que indica la presencia de un conjunto de parcelas con altitudes muy superiores a sus medias respectivas.

3º.- La máxima eurioicidad, con respecto a este parámetro, se presenta en los encinares andaluces, en las masas de la *ssp. rotundifolia* y en la formación monte de encina con sotobosque leñoso más o menos abundante. La mayor estenoicidad, en los encinares extremeños y, lógicamente, en las parcelas donde predomina la *ssp. ilex*.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales varían de 0,0043 (Cantábrico y Alto valle del Ebro con Andalucía) a 7,0698 (Submeseta Norte y Extremadura). La distancia entre los dos Grupos definidos por subespecie es 0,1544, y entre los dos tipos de formación de 0,8353.

5º.- Territorialmente cabe distinguir, con respecto a este parámetro, tres conjuntos significativamente distintos: el formado por los encinares de Levante, Submeseta Norte y Submeseta Sur, en cotas más elevadas, el integrado por los encinares cantábricos y andaluces, y el formado por los encinares extremeños en cotas más modestas.

6º.- No existen diferencias significativas según el predominio de una u otra subespecie.

7º.- En conjunto, las dehesas se encuentran en altitudes significativamente inferiores al monte de encina con sotobosque leñoso.

III.3.3. Parámetro PND (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	20,8	0	101,8	334,40	18,287	1,283	1,838	87,70%
GT1	31,5	2,8	92,9	415,47	20,383	1,062	1,327	64,70%
GT2	35,9	1,4	101,8	361,72	19,019	1,215	2,456	52,96%
GT3	16,2	0	75,1	361,61	19,016	1,613	1,814	117,66%
GT4	18,1	0	65,2	256,05	16,001	1,270	1,164	88,47%
GT5	10,0	0	43,3	96,84	9,687	1,569	2,151	97,25%
GT6	19,5	1,9	61,0	208,95	14,455	0,976	0,087	73,97
GSSP1	18,6	0	101,8	289,40	17,012	1,395	2,015	91,33%
GSSP2	39,3	14,2	99,7	332,85	18,244	1,455	2,905	46,41%
GF1	27,0	0	101,8	356,34	18,877	0,973	1,240	69,91%
GF2	8,6	0	52,3	67,37	8,208	2,556	8,936	94,98%

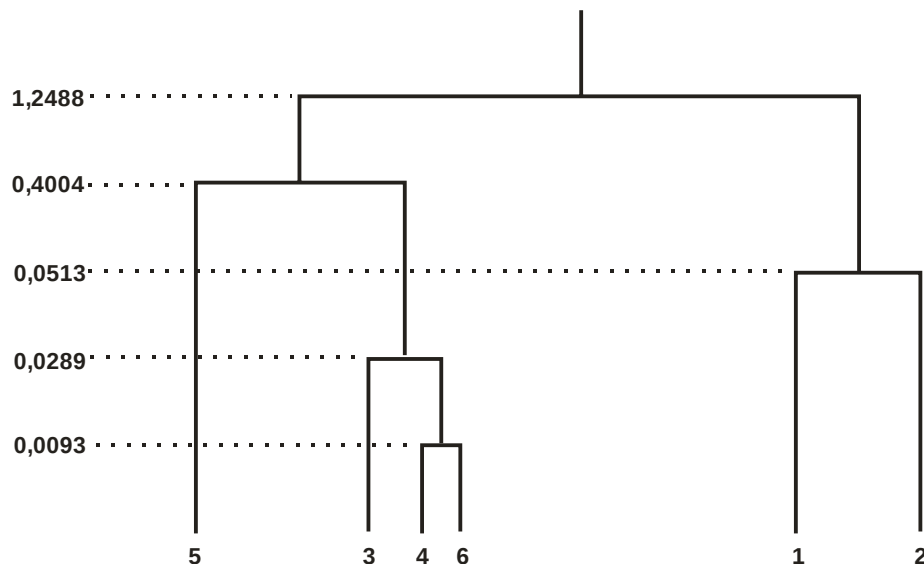
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	101,76	100
GT1	90,13	89
GT2	100,36	99
GT3	75,08	74
GT4	65,19	64
GT5	43,27	43
GT6	59,12	58
GSSP1	101,76	100
GSSP2	85,42	84
GF1	101,76	100
GF2	52,28	51

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0513	0,6206	0,5798	2,4097	0,5558	4,2172
GT2	-	1,0783	1,0174	2,9813	0,9909	6,1192
GT3		-	0,0119	0,1734	0,0426	1,9268
GT4			-	0,3914	0,0093	2,0098
GT5				-	0,5671	6,5229
GT6					-	2,1657
			Poder discriminante:			22,9616

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- En todos los Grupos, territoriales, de subespecies y de formación, los coeficientes de variación son muy elevados a causa de que, en todos ellos y como norma general, los valores medios de la pendiente de las parcelas son muy discretos. Siempre estos coeficientes de variación superan el 55 por ciento con dos excepciones: los encinares del Grupo Territorial 2 (Levante) y aquéllos en los que predomina la ssp. *illex*

que, por otra parte, son los únicos en los que el valor medio de la pendiente en las parcelas muestreadas supera el 35 por ciento.

2º.- En todos los Grupos, asimismo, los valores del sesgo son muy elevados y positivos, esto es: siempre existe una serie de parcelas abruptas de gran pendiente con valores muy superiores a la media. Con respecto a la curtosis, destaca el elevado valor de las parcelas con formación de dehesa, por el predominio de parcelas en terreno llano u ondulado, como era lógico esperar.

3º.- Esto se traduce, asimismo, en que estas dehesas son bastante estenoicas con respecto al parámetro pendiente, al igual que ocurre con los Grupos Territoriales de Extremadura y Andalucía. La máxima eurioicidad corresponde a los Grupos Territoriales I y II, al grupo de parcelas de la ssp *rotundifolia* y a la formación monte de encina con sotobosque leñoso más o menos abundante.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales varía entre 0,0093 (Submeseta Sur y Andalucía) y 2,9813 (Levante y Extremadura). La distancia entre los dos grupos definidos por subespecies es 1,4554, muy similar a la que aparece entre los dos tipos de formación (1,2974).

5º.- Territorialmente cabe distinguir, con respecto a la pendiente de la parcela, dos conjuntos significativamente distintos: el formado por los encinares de los Grupos 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 2 (Levante), con mayor presencia de terrenos abruptos, y el formado por los otros cuatro Grupos donde predominan los sitios llanos y de pendiente más escasa.

6º.- Existen diferencias significativas atendiendo a la subespecie predominante: La ssp. *rotundifolia*, en pendientes más suaves, y la ssp. *ilex* donde se presentan las pendientes más elevadas. Análogamente, la formación dehesa aparece en pendientes más suaves que el monte de encina. Todo ello es muy lógico en relación con el punto anterior ya que, por una parte, las masas de ssp. *ilex* se encuentran en los Grupos Territoriales 1 y 2 y, por otra, la presencia de dehesas es excepcional en estos dos Grupos Territoriales.

III.3.4. Parámetro INS

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	0,98	0,40	1,37	0,028	0,168	-0,786	1,136	17,05%
GT1	1,03	0,49	1,30	0,041	0,202	-1,224	1,155	19,63%
GT2	1,00	0,40	1,35	0,049	0,221	-0,640	-0,173	22,17%
GT3	0,99	0,54	1,34	0,019	0,137	-0,415	2,175	13,88%
GT4	0,98	0,45	1,32	0,025	0,159	-1,056	2,048	16,26%
GT5	0,99	0,54	1,23	0,011	0,104	-1,490	5,275	10,54%
GT6	0,95	0,45	1,37	0,029	0,171	-0,704	0,661	17,98%
GSSP1	0,98	0,45	1,37	0,026	0,161	-0,793	1,357	16,36%
GSSP2	0,98	0,40	1,33	0,048	0,219	-0,721	-0,046	22,26%
GF1	0,98	0,40	1,37	0,038	0,195	-0,579	0,033	19,92%
GF2	0,99	0,45	1,18	0,008	0,092	-2,482	11,319	9,26%

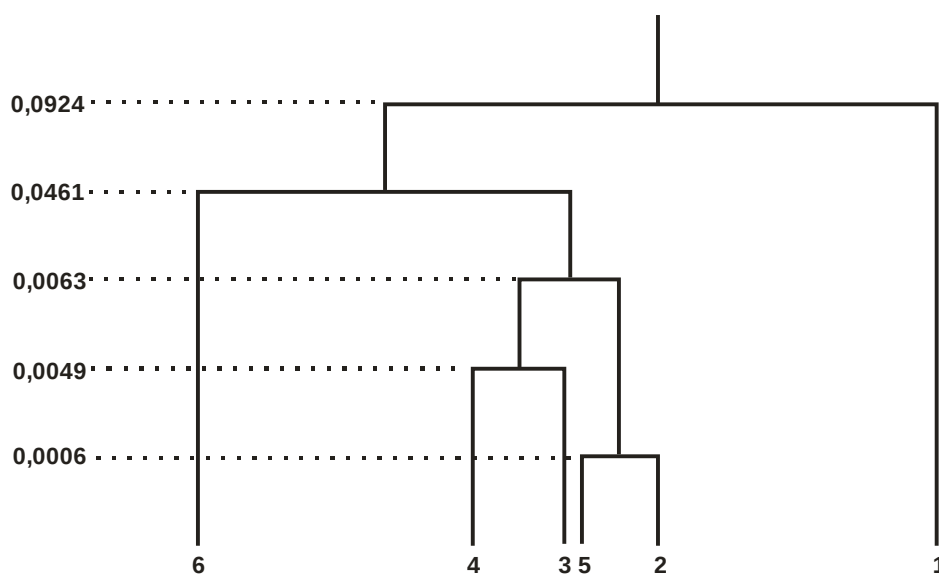
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	0,97	100
GT1	0,81	84
GT2	0,95	98
GT3	0,80	82
GT4	0,87	90
GT5	0,69	71
GT6	0,92	95
GSSP1	0,92	95
GSSP2	0,93	96
GF1	0,97	100
GF2	0,73	75

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0278	0,0740	0,0957	0,0801	0,1935	0,4711
GT2	-	0,0018	0,0087	0,0006	0,0495	0,0884
GT3		-	0,0049	0,0009	0,0489	0,1305
GT4			-	0,0112	0,0222	0,1427
GT5				-	0,0691	0,1619
GT6					-	0,3832
			Poder discriminante:			1,3778

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son, en todos los grupos, enormemente pequeños, consecuencia de la abundancia de parcelas con escasa pendiente y valores de insolación próximos a 1,00. Sólo superan el 19 por ciento, los Grupos Territoriales 1 y 2 y el formado por parcelas con predominio de la subespecie *ilex*. En el caso de las parcelas adhesadas, no llega al 10 por ciento.

2º.- Es de resaltar que, en todos los Grupos, los valores del sesgo son negativos y, en general, bastante fuertes en valor absoluto lo que indica que en todos los Grupos se presentan parcelas con valores claramente inferiores a la media, es decir: de pendientes relativamente elevadas y orientaciones de umbría. La curtosis nos indica, en los encinares extremeños y en las formaciones de dehesa, unas distribuciones con picos muy marcados correspondientes a las parcelas llanas que son las predominantes en estos Grupos. Puede comprobarse que GT5 (Extremadura) y GF2 (dehesa) son los Grupos donde el estadístico media alcanza el menor valor.

3º.- Esto se traduce en que el rango de variación del parámetro en los distintos Grupos coincide prácticamente con el de variación total. La eurioicidad siempre supera el 70 por ciento,

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales son siempre mínimas, variando entre 0,0006 (Submeseta Norte y Andalucía) y 0,1135 (Cantabria y Alto Valle del Ebro y Andalucía). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es inferior a 0,0001 y entre los dos Grupos de formación es 0,0042.

5º.- Así pues, este parámetro no permite señalar diferencias significativas entre ninguno de los Grupos (territoriales, por subespecies o por formación) considerados.

III.3.5. Parámetro PT (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	744,23	332	2.260	65.756,0	256,429	2,416	8,410	34,46%
GT1	1.086,19	500	1.667	126.237,0	355,299	0,179	-1,140	32,71%
GT2	787,84	468	1.162	30.041,5	173,325	-0,059	-0,646	22,00%
GT3	682,48	332	1.823	76.716,7	276,978	1,935	5,232	40,58%
GT4	659,82	445	962	11.477,1	107,131	0,214	-0,320	16,24%
GT5	662,61	503	952	13.985,8	118,262	0,812	-0,041	17,85%
GT6	754,08	363	2.260	85.785,8	292,892	3,574	14,144	38,84%
GSSP1	713,14	332	2.260	53.733,9	231,806	2,945	13,692	32,50%
GSSP2	1.002,28	562	1.667	92.833,8	304,686	1,079	0,046	30,40%
GF1	796,43	363	2.260	82.869,1	287,870	2,145	5,959	36,15%
GF2	640,60	332	1.003	15.882,9	126,027	0,154	0,776	19,67%

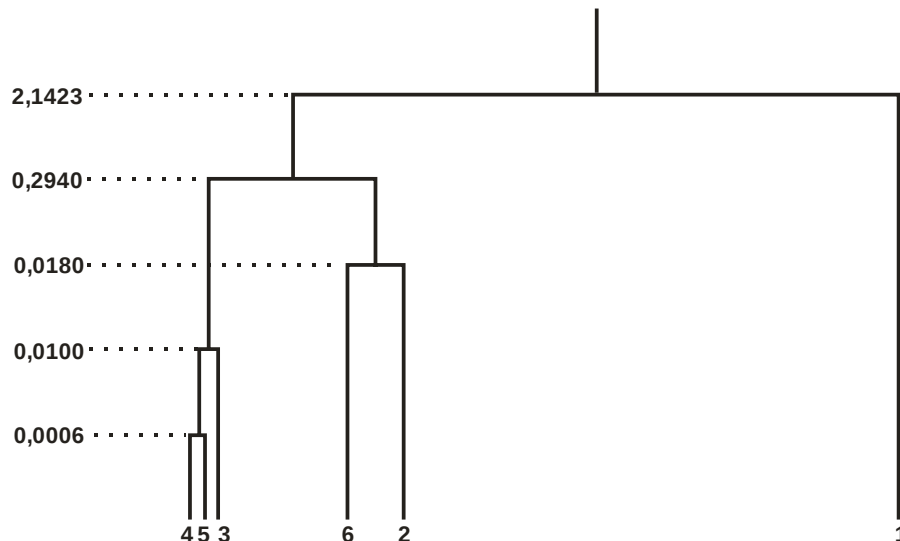
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	1.928	100
GT1	1.167	61
GT2	694	36
GT3	1.491	77
GT4	517	27
GT5	449	23
GT6	1.897	98
GSSP1	1.928	100
GSSP2	1.105	57
GF1	1.897	98
GF2	671	35

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	1,4795	1,7548	3,5947	3,7041	1,1575	11,6906
GT2	-	0,2108	0,7680	0,7162	0,0180	3,1925
GT3		-	0,0114	0,0090	0,0623	2,0483
GT4			-	0,0006	0,1529	4,5276
GT5				-	0,1484	4,5783
GT6					-	1,5391
			Poder discriminante:			27,5764

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación toman siempre valores discretos. En Submeseta Sur, Extremadura y formación dehesa es inferior al 20 por ciento. En los demás Grupos es algo superior al 30 por ciento.

2º.- Por sesgo y curtosis, los Grupos territoriales 1, 2, 4 y el grupo dehesa se ajustan bastante bien a una distribución normal. Los encinares de la Submeseta Norte, de Andalucía, el conjunto de ssp. *rotundifolia*, y el de formación de monte de encina

con sotobosque leñoso (y el conjunto total de parcelas estudiadas), se alejan muchísimo de la distribución normal pues presentan fuertes sesgos positivos y elevadas curtosis positivas indicando, conjuntamente, en esos Grupos, parcelas con precipitación anual muy superior a la media y distribución con pico muy marcado. Los encinares extremeños y las parcelas con ssp. *ilex* se separan de la normalidad únicamente por su sesgo positivo y elevado.

3º.- Los rangos de variación acusan una eurioicidad muy marcada en los Grupos Territoriales 3 (Submeseta Norte) y 6 (Andalucía), así como en el grupo de parcelas con ssp. *rotundifolia* y en el de monte de encina con sotobosque leñoso. La mayor estenoicidad, con respecto a este parámetro, se da en los Grupos Territoriales 2 (Levante), 4 (Submeseta Sur) y en las formaciones adehesadas.

4º.- Las distancias parciales de Mahalanobis son muy variables. La menor (0,0006) tiene lugar entre los Grupos Territoriales 4 y 5 (Submeseta Sur y Extremadura), y la mayor (3,7041) entre los Grupos Territoriales 1 y 5 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro y Extremadura). La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 1,4449 y entre los dos tipos de formación, 0,4015.

5º.- En los Grupos Territoriales el dendrograma permite definir, únicamente, dos conjuntos significativamente distintos: el formado por los encinares del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), con precipitación anual media por encima de los 1.000 mm de lluvia, y el conjunto de los otros cinco Grupos Territoriales con menor precipitación.

6º.- En este caso, la precipitación anual separa significativamente las parcelas de la subespecie *ilex*, más lluviosas, de aquéllas en que predomina la ssp *rotundifolia*.

7º.- Al contrario, no hay diferencia significativa con respecto a este parámetro entre las formaciones de dehesa y el monte de encina con sotobosque leñoso más o menos abundante.

III.3.6. Parámetro PP (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	206,97	82	722	5.033,5	70,947	3,059	15,671	34,28%
GT1	287,19	133	464	6.662,7	81,626	0,339	-0,192	28,42%
GT2	215,19	127	299	1.935,8	43,998	-0,324	-0,706	20,45%
GT3	187,55	82	489	4.369,0	73,273	1,930	5,653	39,07%
GT4	184,85	120	267	862,9	29,375	0,169	-0,209	15,89%
GT5	181,58	120	265	1.150,9	33,925	0,470	-0,527	18,68%
GT6	219,50	108	722	8.589,4	92,679	3,946	17,133	42,22%
GSSP1	200,16	82	722	4.621,13	67,979	3,627	21,479	33,96%
GSSP2	263,42	171	464	4.992,96	70,661	1,469	1,573	26,82%
GF1	221,62	108	722	6.316,37	79,476	2,869	12,447	35,86%
GF2	177,87	82	255	1.233,04	35,115	-0,338	0,100	19,74%

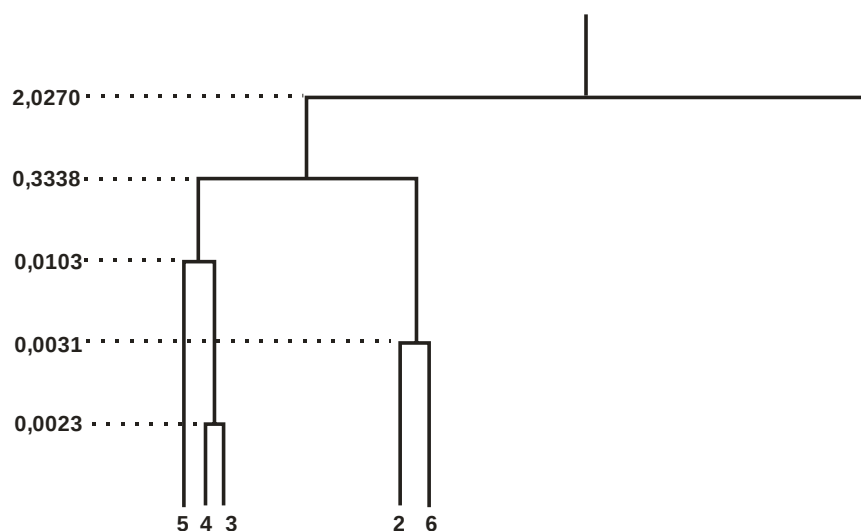
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	640	100
GT1	331	52
GT2	172	27
GT3	407	64
GT4	147	23
GT5	145	23
GT6	614	96
GSSP1	640	100
GSSP2	293	46
GF1	614	96
GF2	173	27

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	1,5175	1,7141	3,6890	3,9236	0,5631	11,4075
GT2	-	0,2121	0,6423	0,7347	0,0031	3,1097
GT3		-	0,0023	0,0113	0,1390	2,0788
GT4			-	0,0105	0,2102	4,5545
GT5				-	0,2594	4,9395
GT6					-	1,1748
			Poder discriminante:			27,2648

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

Todos los comentarios realizados con respecto al parámetro PT son, ahora, aplicables a la precipitación de primavera, tanto en relación al coeficiente de variación, como en adecuación, o no, a la distribución normal de los diferentes Grupos, eurioicidad o estenoicidad, distancias parciales, separación significativa entre el Grupo Territorial 1 y el conjunto de los otros cinco, ausencia de dicha separación entre los

Grupos de Formación y, como antes, diferencia significativa entre las parcelas de la subespecie *ilex*, más lluviosas y aquéllas en las que predomina la ssp. *rotundifolia*.

III.3.7. Parámetro PV (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	87,16	22	369	4.956,1	70,400	1,511	1,627	80,78%
GT1	168,34	102	252	2.061,0	45,398	0,474	-1,218	26,97%
GT2	195,25	65	369	5.037,7	70,977	0,145	-0,657	36,35%
GT3	82,97	50	144	762,6	27,615	0,527	-0,991	33,28%
GT4	69,05	38	106	442,9	21,050	0,175	-1,189	30,48%
GT5	38,49	27	60	45,8	6,767	0,301	-0,020	17,58%
GT6	35,93	22	88	182,5	13,511	2,194	5,009	37,60%
GSSP1	70,66	22	286	2.591,1	50,903	1,799	3,368	72,04%
GSSP2	224,12	89	369	3.602,1	60,017	-0,006	0,463	26,78%
GF1	109,94	22	369	5.806,5	76,201	1,001	0,238	69,31%
GF2	41,92	23	104	198,45	14,087	1,438	2,905	33,61%

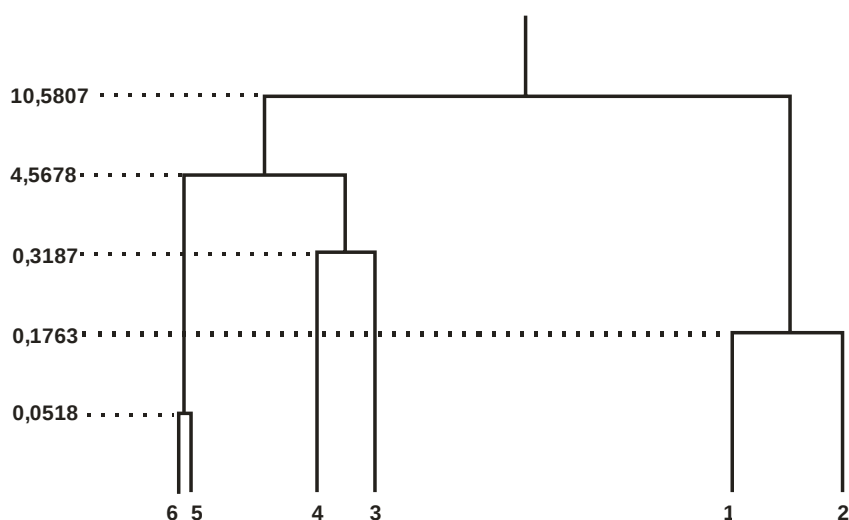
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	347	100
GT1	150	43
GT2	304	88
GT3	94	27
GT4	68	20
GT5	33	10
GT6	66	19
GSSP1	264	76
GSSP2	280	81
GF1	347	100
GF2	81	23

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,1763	6,1443	9,9174	25,3809	28,1116	69,7305
GT2	-	4,2518	5,5223	9,8068	11,8821	31,6393
GT3		-	0,3187	5,0966	5,4294	21,2408
GT4			-	4,0755	3,9229	23,7568
GT5				-	0,0518	44,4116
GT6					-	49,3978
				Poder discriminante:		240,1768

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Dentro de los coeficientes de variación, destaca, como valor más pequeño. el que presenta el Grupo Territorial 5 (Extremadura). Los más elevados corresponden al conjunto total y a los dos grupos parciales más amplios: ssp *rotundifolia* y encinares con sotobosque leñoso

2º.- Todos los Grupos Territoriales, salvo Andalucía, se ajustan bien a una distribución normal. Lo mismo ocurre con el grupo de parcelas de la subespecie *ilex*. Las parcelas de la ssp. *rotundifolia* y las dehesas presentan sesgos y curtosis amplios y positivos indicando la presencia de individuos con lluvias estivales muy por encima de la media y picos muy acusados en su distribución.

3º.- Los rangos de variación señalan una amplia eurioicidad en el Grupo Territorial 2 (Levante), en los dos grupos definidos por las subespecies y en las parcelas con sotobosque leñoso. Por el contrario, la estenoicidad es notable en las dehesas y en los otros Grupos Territoriales, sobre todo en las parcelas extremeñas.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales son, en general, notables, superando el valor de 25 al comparar el Grupo 1 tanto con el Grupo 5 (Extremadura) como con el Grupo 6 (Andalucía).

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales permite separar tres conjuntos significativamente distintos: el formado por los encinares extremeños y andaluces, con menos precipitación estival, un conjunto intermedio que reúne a los encinares de las dos submesetas, y un conjunto de parcelas más lluviosas en verano que aglutina los Grupos Territoriales 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 2 (Levante).

6º.- La distancia entre las parcelas donde predomine una u otra subespecie es suficientemente elevada como para considerarlas significativamente distintas con respecto a este parámetro, al igual que ocurre con los dos tipos de formaciones definidos (dehesas y sotobosques leñosos).

III.3.8. Parámetro PO (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	203,72	96	547	4.666,5	68,312	2,083	5,739	33,53%
GT1	298,00	132	473	12.136,9	110,168	0,175	-1,453	36,97%
GT2	223,75	127	335	1.796,8	42,389	-0,284	0,174	18,94%
GT3	190,20	96	547	6.923,0	83,205	2,179	6,429	43,75%
GT4	183,46	122	283	1.109,6	33,310	0,398	0,045	18,16%
GT5	185,38	141	276	1.181,6	34,375	0,881	0,186	18,55%
GT6	194,12	100	500	3.847,6	62,029	3,170	11,810	31,95%
GSSP1	194,11	96	547	3.533,29	59,44	2,396	9,065	30,62%
GSSP2	283,49	179	473	7.082,68	84,159	1,218	0,012	29,69%
GF1	217,97	100	547	5.800,5	76,161	1,819	3,810	34,97%
GF2	175,43	96	280	1.229,52	35,06	0,472	1,229	19,99%

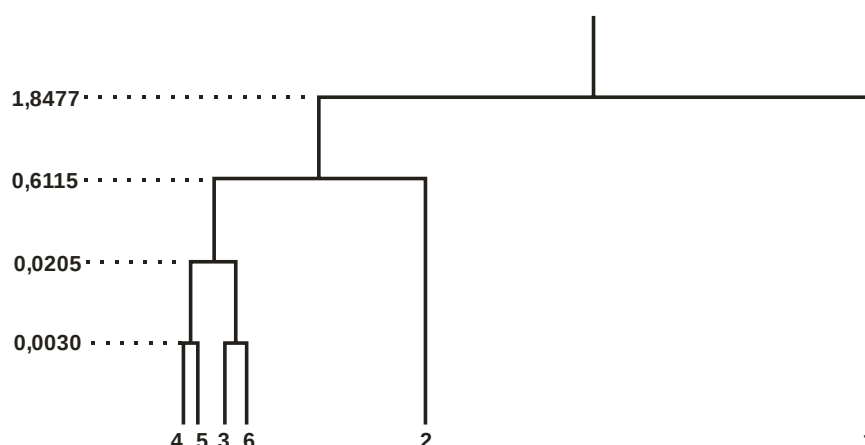
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	451	100
GT1	341	76
GT2	208	46
GT3	451	100
GT4	161	36
GT5	135	30
GT6	400	89
GSSP1	451	100
GSSP2	294	64
GF1	447	99
GF2	184	41

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	1,0949	1,3474	2,6961	2,7946	1,8624	9,7954
GT2	-	0,2629	1,1010	0,9954	0,2906	3,7448
GT3		-	0,0111	0,0061	0,0030	1,6305
GT4			-	0,0030	0,0402	3,8514
GT5				-	0,0281	3,8272
GT6					-	2,2243
			Poder discriminante:			25,0736

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación toman valores discretos que oscilan entre 18,16 (Submeseta Sur) y 36,97 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro).

2º.- Destacan, por su falta de ajuste a una distribución normal, los Grupos Territoriales 3 y 6, el Grupo de parcelas de la ssp. *rotundifolia* y el Grupo de encinares con sotobosque leñoso.

3º.- Estos mismos Grupos son los que presentan mayor eurioicidad, por encima del 85 por ciento del rango total de variación. La mayor estenoicidad afecta a los Grupos Territoriales 2, 4 y 5, y a los montes adeshados.

4º.- Las distancias parciales oscilan de 0,0030 (tanto entre los Grupos Territoriales 3 y 6, Submeseta Norte y Andalucía, como entre la Submeseta Sur y Extremadura) y 2,7946 entre los Grupos Territoriales 1 y 5. La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es de 2,0444, y entre los dos Grupos de formación de 0,4235.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales aísla, de forma separada, los Grupos 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 2 (Levante), con mayor pluviosidad de otoño. Entre los otros cuatro Grupos Territoriales no existen diferencias significativas.

6º.- Claramente el Grupo formado por la ssp. *ilex* es de mayor pluviosidad de otoño que el de las parcelas de la ssp. *rotundifolia* y, por otra parte, no existen diferencias significativas entre las dehesas y las parcelas de monte de encina con sotobosque leñoso más o menos abundante.

III.3.9. Parámetro PI (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	246,39	89	950	11.982,1	109,463	2,531	10,910	44,43%
GT1	332,44	120	546	16.003,3	126,504	0,130	-1,011	38,05%
GT2	153,62	93	327	1.403,5	37,464	1,349	5,531	34,39%
GT3	221,72	89	694	13.259,0	115,148	2,011	5,123	51,93%
GT4	222,57	151	336	1.918,5	43,800	0,603	-0,118	19,68%
GT5	257,27	187	395	2.411,3	49,105	0,891	0,453	19,09%
GT6	304,53	108	950	17.809,8	133,453	3,278	11,708	43,98%
GSSP1	248,22	89	950	11.161,7	105,649	2,815	13,878	42,56%
GSSP2	231,14	123	546	18.954,4	137,675	1,505	0,507	59,56%
GF1	246,90	93	950	16.095,3	126,87	2,447	8,538	51,38%
GF2	245,37	89	425	3.875,03	62,250	-0,039	0,519	25,37%

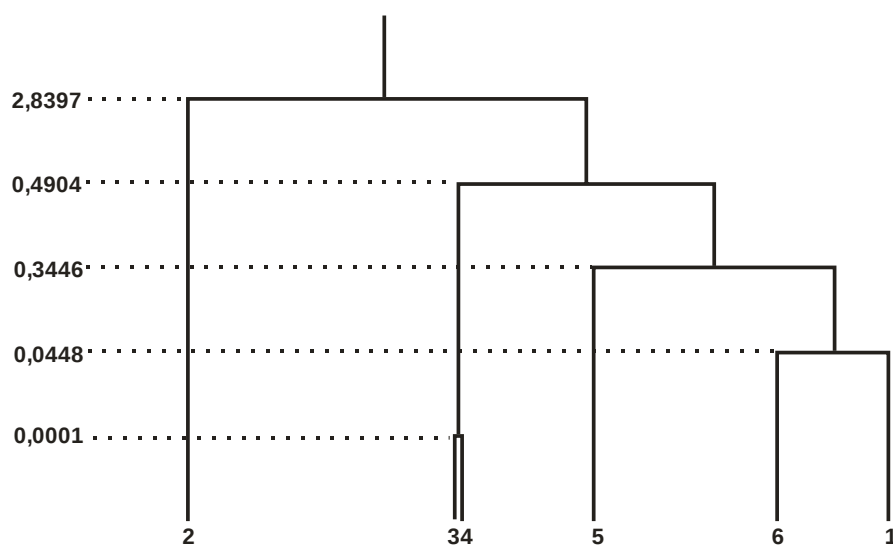
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	861	100
GT1	426	49
GT2	234	27
GT3	605	70
GT4	185	21
GT5	208	24
GT6	842	98
GSSP1	861	100
GSSP2	423	49
GF1	857	99
GF2	336	39

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	5,3512	0,8660	1,7971	0,8583	0,0448	8,9174
GT2	-	0,6485	2,8903	5,6103	2,0317	16,5320
GT3		-	0,0001	0,1664	0,4274	2,1084
GT4			-	0,5512	0,5650	5,8037
GT5				-	0,1941	7,3803
GT6					-	3,2630
			Poder discriminante:			44,0048

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son algo superiores a los aparecidos en los anteriores parámetros hídricos, aun sin alcanzar los referentes a la precipitación estival. Es decir, en lluvias, las mayores diferencias se dan en las precipitaciones invernales y estivales, no en las de primavera y otoño.

2º.- Los valores de sesgo y curtosis indican que sólo pueden calificarse como de distribución normal, los Grupos Territoriales 1,4 y 5 y el conjunto de encinares adehesados.

3º.- la eurioicidad, dentro del rango de variación, es muy elevada en la Submeseta Norte, en Andalucía, en las parcelas de la ssp. *rotundifolia* y en el Grupo de parcelas con sotobosque leñoso. La mayor estenoicidad ocurre en Levante, Submeseta Sur y Extremadura.

4º.- Las distancias parciales entre los Grupos Territoriales varían de 0,0001 (ambas Submesetas) a 5,6103 (Levante y Extremadura). La distancia entre los dos Grupos por subespecie es de 0,0244, y entre los dos Grupos de formación, de 0,0002.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales únicamente separa significativamente las parcelas del Grupo 2 (Levante con inviernos menos lluviosos) del conjunto de los otros cinco Grupos. Tampoco se dan diferencias significativas entre los Grupos por subespecies ni entre los Grupos por formación.

6º.- Estos inviernos, significativamente más secos en los encinares de Cataluña, Aragón y Comunidad Valenciana es, quizás, el aspecto más destacable en los parámetros pluviométricos analizados.

III.3.10. Parámetro TM (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	13,54	8,0	18,1	6,448	2,539	-0,097	-1,242	18,76%
GT1	11,30	9,3	13,5	1,020	1,010	-0,055	-0,374	8,94%
GT2	11,77	8,0	15,0	2,631	1,622	-0,078	-0,602	13,78%
GT3	11,17	8,6	15,4	2,248	1,499	0,594	0,741	13,42%
GT4	12,89	8,0	16,3	3,708	1,926	-0,216	-0,743	14,94%
GT5	15,98	13,4	17,4	0,538	0,734	-0,247	1,110	4,59%
GT6	15,63	10,4	18,1	3,195	1,787	-1,197	0,896	11,44%
GSSP1	13,67	8,0	18,1	6,880	6,623	-0,216	-1,280	19,18%
GSSP2	12,41	10,5	15,0	1,480	1,216	0,258	-0,744	9,80%
GF1	12,67	8,0	18,1	5,652	2,377	0,345	-0,897	18,76%
GF2	15,25	9,1	18,0	3,654	1,912	-1,066	0,346	12,54%

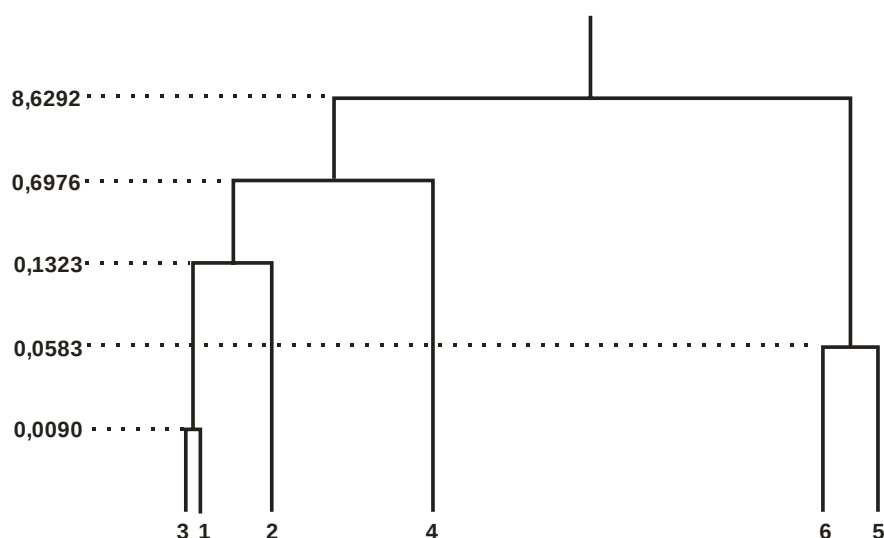
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	10,1	100
GT1	4,2	42
GT2	7,0	69
GT3	6,8	67
GT4	8,3	82
GT5	4,0	40
GT6	7,7	76
GSSP1	10,1	100
GSSP2	4,5	45
GF1	10,1	100
GF2	8,9	88

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,1055	0,0090	0,9049	31,9389	6,9876	39,9459
GT2	-	0,1484	0,3970	11,2694	5,0101	16,9304
GT3		-	0,9996	17,0830	7,0340	25,2740
GT4			-	4,7701	2,2172	9,2888
GT5				-	0,0583	65,1197
GT6					-	21,3072
			Poder discriminante:			177,8660

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy pequeños. En ningún caso llegan al 20 por ciento y, en los Grupos Territoriales 1 y 5, y en el formado por las parcelas con predominio de la ssp. *Ilex*, es inferior al 10 por ciento.

2º.- Con la excepción del Grupo Territorial 6 (Andalucía) y del formado por las dehesas, en los que el sesgo (en ambos casos negativo) es inferior a -1 , en todos los demás el ajuste a una distribución normal es totalmente aceptable. En dichos dos Grupos el sesgo advierte de la presencia de parcelas con temperatura media claramente inferior a esa media.

3º.- Los rangos de variación demuestran que los Grupos más estenoicos, con respecto a este parámetro, son los Grupos Territoriales 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 5 (Extremadura), así como el formado por encinas de la subespecie *ilex*. Destaca la eurioicidad de las dehesas con respecto a este parámetro.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales varían entre 0,0090 (Grupos 1 y 3) y 31,9389 (Grupos 1 y 5). Las distancias parciales entre Grupos subespecíficos es de 0,2536, y entre los Grupos de formación, de 1,3260.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales permite diferenciar tres conjuntos significativamente distintos: el formado por los Grupos 1, 2 y 3 que son los más frescos con respecto a este parámetro, el que corresponde a las parcelas del Grupo 4 (Submeseta Sur) y el conjunto que aglutina a los encinares extremeños y andaluces donde la temperatura media anual siempre está por encima de los 10°C y, en algunos casos, supera los 17°C .

6º.- Entre los Grupos subespecíficos no puede hablarse de diferencias significativas con respecto a temperatura media anual. El conjunto de las dehesas es algo más cálido que los encinares de sotobosque leñoso por el peso de las dehesas de Extremadura y Andalucía.

III.3.11. Parámetro TMC (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	23,07	17,10	28,20	8,849	2,975	-0,263	1,327	12,90%
GT1	18,99	17,30	21,50	0,893	0,945	0,545	0,494	4,98%
GT2	20,57	17,10	23,70	2,267	1,506	-0,003	-0,384	7,32%
GT3	20,60	17,10	25,50	3,596	1,896	0,292	0,434	9,21%
GT4	23,39	17,30	23,70	4,851	2,203	-0,451	-0,449	9,42%
GT5	26,05	23,80	27,40	0,501	0,707	-0,284	0,197	2,72%
GT6	25,34	19,90	28,20	2,681	1,637	-1,622	2,245	6,46%
GSSP1	23,39	17,10	28,20	8,664	2,944	-0,460	-1,162	12,58%
GSSP2	20,38	17,90	23,50	2,340	1,530	0,202	-0,973	7,51%
GF1	22,00	17,10	27,80	8,118	2,849	0,229	-1,176	12,95%
GF2	25,17	18,70	28,20	3,638	1,907	-1,413	0,952	7,58%

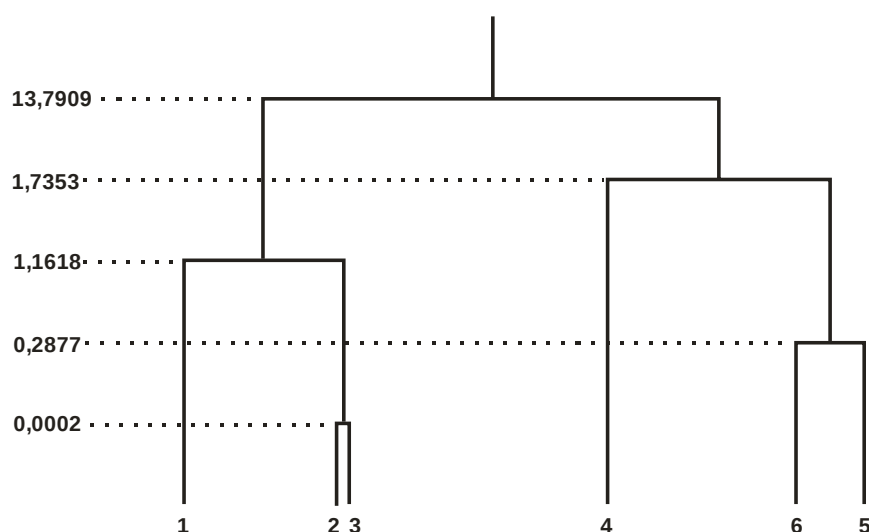
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	11,10	100
GT1	4,20	38
GT2	6,60	59
GT3	8,40	76
GT4	10,00	90
GT5	3,60	32
GT6	8,30	75
GSSP1	11,10	100
GSSP2	5,60	50
GF1	10,70	96
GF2	9,50	86

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	1,3628	0,9485	5,5155	80,3230	17,8133	105,9631
GT2	-	0,0002	2,2749	21,8966	9,0221	34,5566
GT3		-	1,8543	15,0599	7,4068	25,2697
GT4			-	2,8336	1,0888	13,5671
GT5				-	0,2877	120,4008
GT6					-	35,6187
				Poder discriminante:		335,3760

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son aun más pequeños que los que presentaba la temperatura media anual. Ahora sólo superan el 10 por ciento los correspondientes al conjunto total, al Grupo que reúne a todas las parcelas de la ssp. *rotundifolia*, y al Grupo que comprende todas las parcelas con sotobosque leñoso. En los Grupos Territoriales 1 y 5 no llega al 5 por ciento.

2º.- El Grupo Territorial 6 (Andalucía) presenta un sesgo negativo y muy elevado lo que indica la presencia de un conjunto de parcelas con valores muy superiores a la media así como un pico bastante acentuado. La primera circunstancia también ocurre en el conjunto de todas las formaciones adehesadas. El resto de los Grupos se ajusta bastante bien a una distribución normal.

3º.- Los rangos de variación demuestran una gran eurioicidad en el Grupo Territorial 4 (Submeseta Sur) y en el Grupo de parcelas con sotobosque leñoso. Destaca la estenoicidad, con respecto a este parámetro, de los Grupos Territoriales 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 5 (Extremadura).

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales oscilan entre 0,0002 (Levante y Submeseta Norte) y 80,3230 (Grupos 1 y 5). Las distancias parciales entre Grupos subespecíficos es de 1,1350, y entre Grupos de formaciones, de 1,5182.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales distingue cuatro conjuntos significativamente distintos: Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), de veranos templados; Grupos 2 y 3 (Levante y Submeseta Norte), de veranos calurosos; Grupo 4 (Submeseta Sur), de veranos muy calurosos, y conjunto de los Grupos 5 y 6 (Extremadura y Andalucía) con temperaturas estivales abrasadoras.

6º.- Con respecto a este parámetro, también aparecen significativamente distintos los dos Grupos subespecíficos (más caluroso las parcelas con ssp. *rotundifolia*), y los dos Grupos de formación (más calurosas las formaciones de dehesa).

III.3.12. Parámetro TMF (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	5,60	0,20	11,40	5,682	2,384	0,001	-0,849	42,55%
GT1	4,56	2,30	8,20	2,455	1,567	0,605	-0,610	34,34%
GT2	4,14	0,20	7,30	3,154	1,776	-0,233	-0,832	42,91%
GT3	3,26	0,70	6,70	1,710	1,310	0,412	0,646	40,18%
GT4	4,50	1,00	7,20	2,510	1,580	-0,055	-1,065	35,23%
GT5	7,38	4,90	8,90	0,545	0,738	-0,248	0,901	10,00%
GT6	7,84	3,10	11,40	3,281	1,811	-0,593	0,297	23,12%
GSSP1	5,63	0,20	11,40	6,135	2,477	-0,016	-0,966	43,99%
GSSP2	5,37	2,20	8,20	1,913	1,383	-0,353	-0,270	25,77%
GF1	4,93	0,20	11,40	5,302	2,303	0,309	-0,666	46,67%
GF2	6,93	1,50	11,30	3,812	1,952	-0,429	-0,032	28,17%

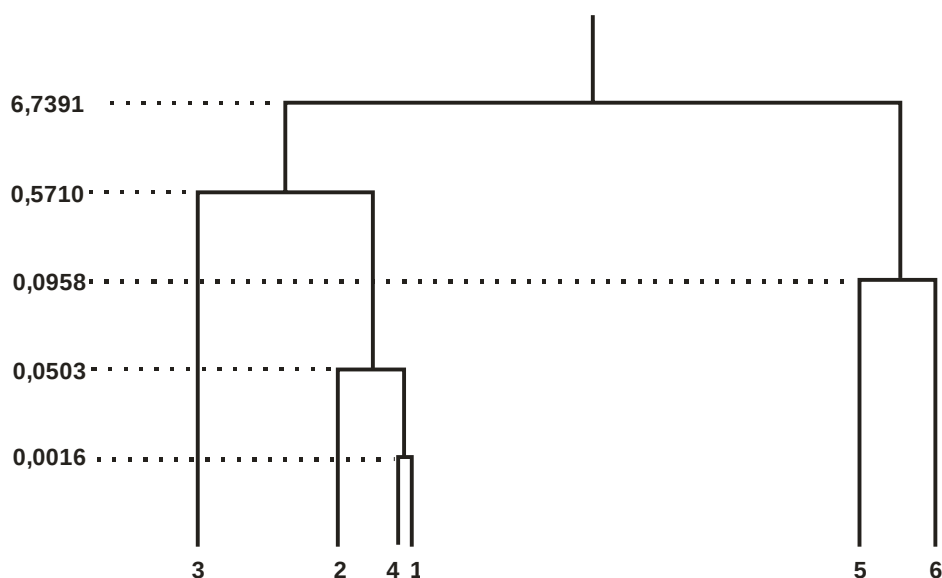
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	11,2	100
GT1	5,9	53
GT2	7,1	63
GT3	6,0	54
GT4	6,2	55
GT5	4,0	36
GT6	8,3	74
GSSP1	11,2	100
GSSP2	6,0	54
GF1	11,2	100
GF2	9,8	88

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0609	0,8707	0,0016	7,0246	3,4712	11,4290
GT2	-	0,3166	0,0453	5,7383	4,2295	10,3906
GT3		-	0,7348	15,4309	7,8437	25,1967
GT4			-	5,7297	3,7217	10,2331
GT5				-	0,0958	34,0193
GT6					-	19,3619
				Poder discriminante:		110,6306

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy variados. En el Grupo Territorial 4 (Submeseta Sur) vale el 10 por ciento, y supera el 40 por ciento en los Grupos Territoriales 2 y 3, así como en el de las parcelas de la ssp. *rotundifolia*, en las de sotobosque leñoso y en el conjunto total.

2º.- Todos los Grupos se ajustan bien a una distribución normal. El sesgo, en valor absoluto, es siempre menor de 0,7, y la curtosis más elevada es de 1,065.

3º.- Con respecto a rango de variación dentro de los Grupos Territoriales, las parcelas extremeñas son las más estenoicas y ocupan sólo el 36 por ciento de la variación total de este parámetro. En el otro extremo se encuentran los encinares andaluces con un 74 por ciento de dicha variación.

4º.- Las distancias parciales de Mahalanobis varían entre 0,0016, entre los Grupos Territoriales 1 y 4, y 15,4302 entre los encinares de la Meseta Norte y los extremeños. La distancia entre los dos Grupos Subespecíficos es 0,0121, y entre los dos Grupos de formaciones, 0,8291.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales define tres conjuntos significativamente distintos: el que denota inviernos más fríos corresponde a los encinares de la Submeseta Norte (Grupo 3); los Grupos 1, 2 y 4 forman un conjunto intermedio, y la suma de los encinares extremeños y andaluces son los que tienen inviernos más tibios.

6º.- Con respecto a este parámetro, no cabe la diferenciación entre los dos Grupos subespecíficos. Entre los dos tipos de formación, el conjunto de montes adhesados señala, en general, inviernos menos fríos que los de sotobosque leñoso más o menos abundante.

III.3.13. Parámetro OSC1 (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	17,47	11,1	21,1	2,940	1,714	-0,878	1,243	9,82%
GT1	14,44	11,1	17,2	3,473	1,864	-0,431	-1,299	12,91%
GT2	16,45	13,5	18,6	1,221	1,105	0,059	-0,414	6,72%
GT3	17,34	13,6	19,5	1,160	1,077	-1,975	4,725	6,21%
GT4	18,88	16,3	20,4	0,608	0,780	-0,976	1,328	4,13%
GT5	18,67	17,1	21,1	0,590	0,768	1,163	2,675	4,11%
GT6	17,50	14,5	21,0	2,353	1,534	0,170	-0,651	8,77%
GSSP1	17,76	12,2	21,1	2,117	1,455	-0,599	0,609	8,19%
GSSP2	15,02	11,1	18,0	3,123	1,767	-0,843	-0,152	11,77%
GF1	17,07	11,1	21,1	3,402	1,845	-0,589	0,689	10,80%
GF2	18,25	14,6	21,1	1,116	1,057	-0,742	1,439	5,79%

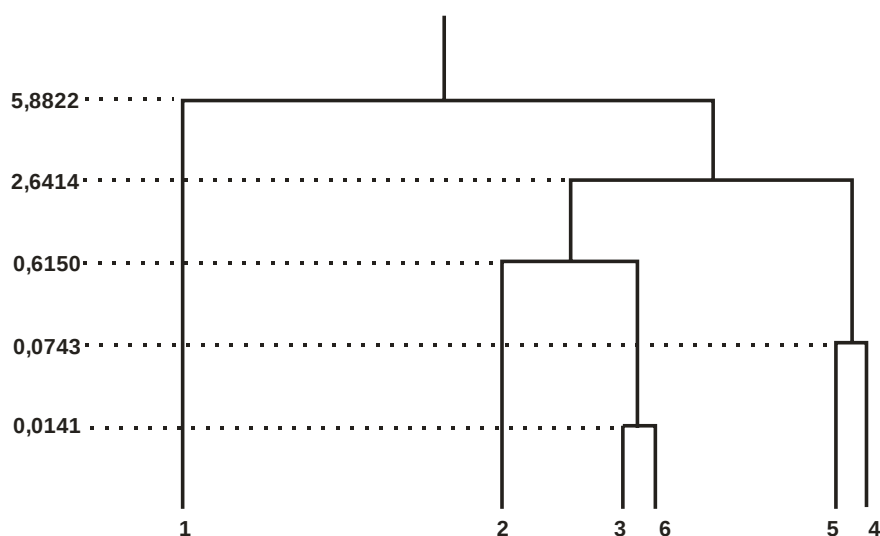
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	10,0	100
GT1	6,1	61
GT2	5,1	51
GT3	5,9	59
GT4	4,1	41
GT5	4,0	40
GT6	6,5	65
GSSP1	8,9	89
GSSP2	6,9	69
GF1	10,0	100
GF2	6,5	65

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	2,0942	4,3932	12,4886	12,1585	3,5899	34,7244
GT2	-	0,6675	6,3635	5,4968	0,5871	15,2091
GT3		-	2,6729	2,0616	0,0141	9,8093
GT4			-	0,0743	1,1222	22,7215
GT5				-	0,8407	20,6319
GT6					-	6,1540
			Poder discriminante:			109,2502

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación de este parámetro que, recordamos, en cada parcela es la diferencia entre TMC y TMF, son muy pequeños, casi siempre inferiores al 10 por ciento y, para los Grupos Territoriales 4 y 5, menores del 5 por ciento.

2º.- Sólo para los Grupos Territoriales 1, 2 y 6 puede hablarse de que el parámetro presenta distribución normal. Destaca un fuerte sesgo positivo en el Grupo Territorial 5 (Extremadura), reflejo de la presencia de un conjunto de parcelas con oscilación muy superior a la media, y un fuerte sesgo negativo en los encinares de la Submeseta Norte.

3º.- En relación con la amplitud del rango de variación, la estenoicidad es notable en los Grupos Territoriales 4 y 5, (Submeseta Sur y Extremadura). La mayor eurioicidad se presenta en los encinares de la subespecie *rotundifolia* y en los que presentan sotobosque leñoso.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales varían de 0,0141 entre los Grupos 3 y 6, (Submeseta Norte y Andalucía) y 12,45886, entre las parcelas de los Grupos 1 y 4. Las distancias entre los dos Grupos subespecíficos es 3,3769, y entre los dos Grupos de formación, 0,5224.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales define cuatro conjuntos significativamente distintos: El primero se refiere al Grupo 1 (Cantabria y Alto Valle del Ebro) y son los encinares de menor oscilación térmica, esto es, los menos continentales. El segundo contempla los encinares del Grupo 2 (Levante) que, recordemos, agrupa a Cataluña, Aragón y la Comunidad Valenciana. El tercer conjunto abarca los encinares de la Submeseta Norte y Andalucía, y el cuarto, los existentes en Extremadura y la Submeseta Sur que son los menos influenciados por la presencia del mar y, por consiguiente, con mayor oscilación media.

6°.- También aparecen significativamente diferenciados los dos Grupos subespecíficos (menor oscilación las parcelas de encinares de la ssp. *ilex*), y los dos Grupos de formación (menor oscilación la formación con sotobosque leñoso).

7°.- Estas dos últimas consecuencias las repetiremos textualmente al abordar el parámetro OSCILACION TOTAL (OSC2).

III.3.14. Parámetro MMC (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	30,80	22,0	37,5	13,308	3,648	-0,210	-1,179	11,84%
GT1	25,78	23,6	28,9	1,916	1,384	0,447	-0,381	5,37%
GT2	27,11	22,0	30,8	3,000	1,732	-0,306	0,221	6,39%
GT3	28,69	22,7	35,8	5,628	2,372	0,264	1,599	8,27%
GT4	31,62	25,0	35,7	5,701	2,388	-0,269	-0,173	7,55%
GT5	34,68	30,4	37,5	1,845	1,358	-0,240	0,500	3,92%
GT6	33,01	26,3	36,3	5,642	2,375	-1,391	0,871	7,19%
GSSP1	31,36	22,7	37,5	11,611	3,408	-0,352	-1,041	10,87%
GSSP2	26,13	22,0	29,4	2,962	1,721	-0,087	0,774	3,59%
GF1	29,36	22,0	37,2	11,516	3,393	0,274	-0,963	11,56%
GF2	33,66	26,6	37,5	4,571	2,138	-0,957	0,454	6,35%

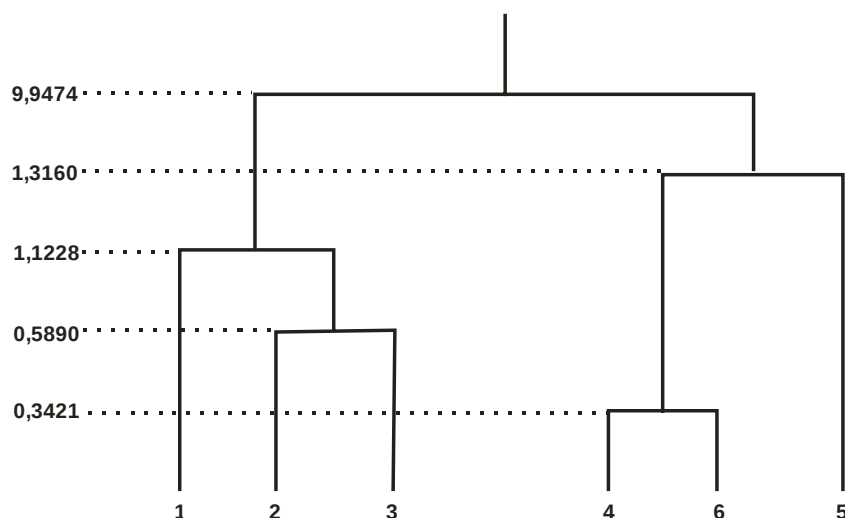
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	15,5	100
GT1	5,3	34
GT2	8,8	57
GT3	13,1	85
GT4	10,7	69
GT5	7,1	46
GT6	10,0	65
GSSP1	14,8	95
GSSP2	7,4	48
GF1	15,2	98
GF2	10,9	70

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,6588	1,9187	7,7236	42,4296	10,9664	63,6971
GT2	-	0,5890	4,7748	23,7738	7,6175	37,4139
GT3		-	1,5134	9,8302	3,3111	17,1624
GT4			-	2,5880	0,3421	16,9419
GT5				-	0,6833	79,3049
GT6					-	22,9204
				Poder discriminante:		237,4406

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Como ocurre con muchos de los parámetros térmicos, ahora los coeficientes de variación son muy pequeños. En los Grupos Territoriales siempre están por debajo del 10 por ciento, y apenas supera esa cantidad al tener en cuenta todas las parcelas de la ssp. *rotundifolia*, las de sotobosque leñoso o el conjunto total.

2º.- Todos los Grupos presentan una distribución que se ajusta a la normalidad con dos únicas excepciones: los encinares andaluces, cuyo sesgo indica la presencia de un conjunto de parcelas con valores claramente inferiores a la media, y el conjunto de montes adeshados donde ocurre la misma circunstancia.

3º.- Al comentar el rango de variación, destacamos la notable estenoicidad del Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y la amplia eurioicidad, con respecto a este parámetro, del Grupo Territorial 3 (Submeseta Norte), del conjunto de parcelas con la subespecie *rotundifolia* y del Grupo de parcelas con sotobosque leñoso más o menos abundante.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales son, en general, elevadas. La menor (0,3421) ocurre entre los Grupos 4 y 6 (Submeseta Sur y Andalucía) y la mayor (42,4296) tiene lugar entre el Grupo 1 y los encinares extremeños. La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 2,5619, y la que aparece entre los dos Grupos de formaciones, 2,0127.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales define cinco conjuntos significativamente distintos que, en orden creciente de temperaturas, son: Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro); Grupo 2 (Levante); Grupo 3 (Submeseta Norte); conjunto de los Grupos 4 y 6 (Submeseta Sur y Andalucía), y Grupo 5 (Extremadura). Si comparamos esto con lo expresado con el parámetro TMC, llegamos a la conclusión de que, en conjunto, las temperaturas medias estivales de los encinares andaluces son bastante similares a las que presentan los encinares extremeños, pero a las cinco de la tarde hace más calor en Extremadura que en Andalucía. Análogamente, los encinares de Levante y los de la Submeseta Norte tienen veranos medios similares en temperatura,

pero en las horas de máximo calor, las temperaturas son sensiblemente mayores en los encinares de la Submeseta Norte.

6°:- También aquí, al igual que ocurría con TMC, aparecen significativamente distintos los dos Grupos subespecíficos (más calurosa la subespecie *rotundifolia*) y los dos Grupos de formaciones (más calurosas las formaciones adeshadas).

III.3.15. Parámetro MMF (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	1,09	-5,0	6,4	5,625	2,372	-0,129	-0,721	217,8%
GT1	0,55	-1,9	4,0	2,302	1,517	0,570	-0,484	274,3%
GT2	-0,50	-5,0	2,9	4,037	2,009	-0,461	-0,839	-398,4%
GT3	-1,14	-3,4	2,0	1,614	1,271	0,332	0,079	-111,0%
GT4	-0,27	-3,0	3,0	2,413	1,553	-0,045	-0,958	-574,3%
GT5	2,90	1,1	4,7	0,932	0,966	0,150	-0,940	33,25%
GT6	3,31	-0,7	6,4	2,257	1,502	-0,231	0,137	45,44%
GSSP1	1,11	-5,0	6,4	6,056	2,461	-0,131	-0,853	221,9%
GSSP2	0,92	-3,2	4,0	2,071	1,439	-0,675	1,402	156,3%
GF1	0,46	-5,0	6,4	5,299	2,302	0,061	-0,661	502,3%
GF2	2,34	-2,8	6,4	3,944	1,986	-0,381	0,454	84,86%

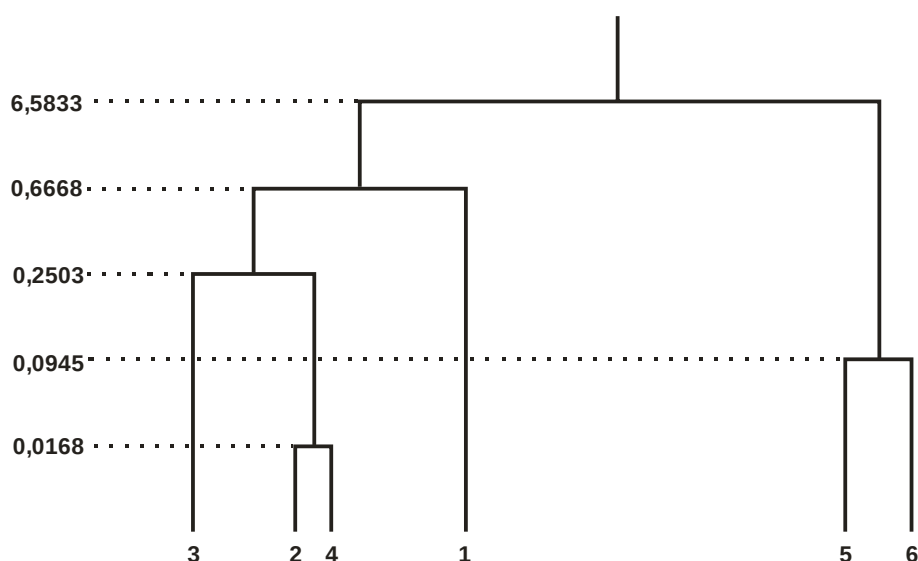
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	11,4	100
GT1	5,9	52
GT2	7,9	69
GT3	5,6	49
GT4	6,0	53
GT5	3,6	32
GT6	7,1	62
GSSP1	11,4	100
GSSP2	7,2	63
GF1	11,4	100
GF2	9,2	81

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,3204	1,5676	0,2856	4,0852	3,3412	9,6000
GT2	-	0,1425	0,0168	4,7209	4,8848	10,0854
GT3		-	0,3812	13,0317	9,8580	24,9810
GT4			-	6,2371	5,5232	12,4439
GT5				-	0,0945	28,1694
GT6					-	23,7017
				Poder discriminante:		108,9814

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario.

1º.- Los coeficientes de variación pierden aquí su significado pues toman valores negativos en cuanto, en algún Grupo, la media del parámetro es menor que cero, o valores sumamente grandes cuando esta media está próxima a ese valor.

2º.- En todos los Grupos el parámetro se ajusta a una distribución normal: el sesgo, en valor absoluto, es siempre menor de 0,7, y la curtosis más elevada, que tiene lugar en las parcelas de la ssp. *Ilex*, no llega a 1,5.

3º.- Observando el rango de variación destaca, con respecto a este parámetro, la estenoicidad de los encinares extremeños. Puede observarse que este Grupo 5 es el único que, en todas las parcelas, se mantiene positiva esta media de las mínimas del mes más frío.

4º.- La matriz de distancias parciales presenta valores que oscilan entre 0,0168, Grupos 2 y 4 (Levante y Submeseta Sur) y 13,0317 (Submeseta Norte y Extremadura). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,0064, y entre los dos Grupos de formaciones, 0,7311.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales define tres conjuntos significativamente diferentes: el primero reúne a los Grupos 3, 2 y 4 (los tres en los que el valor medio del parámetro es negativo); el segundo abarca solamente al Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro); el tercer conjunto reúne a los encinares extremeños y andaluces.

Comparando este dendrograma con el correspondiente a TMF se observa, lógicamente, que la proximidad al mar atenúa las temperaturas mínimas y separa claramente al Grupo 1, menos frío al amanecer, de los Grupos 2 (Levante) y 4 (Submeseta Sur).

6°.- Con respecto a este parámetro, no son significativamente distintos los dos Grupos subespecíficos, pero claramente son más frías las parcelas con sotobosque leñoso que las adeshadas.

III.3.16. Parámetro OSC2 (°C)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	29,71	20,4	34,2	7,862	2,804	-0,905	0,504	9,44%
GT1	25,23	20,4	29,3	6,032	2,456	-0,453	-0,856	9,735
GT2	27,62	21,1	32,1	6,159	2,482	-0,003	-0,690	8,99%
GT3	29,84	22,6	34,0	3,570	1,890	-1,834	5,175	6,33%
GT4	31,89	28,0	33,9	1,808	1,345	-0,772	0,255	4,22%
GT5	31,78	29,3	34,2	2,403	1,550	0,021	-1,545	4,88%
GT6	29,71	23,0	33,3	4,820	2,195	-1,233	1,493	7,39%
GSSP1	30,25	22,6	34,2	5,390	2,321	-0,879	0,832	7,67%
GSSP2	25,21	20,4	31,5	5,793	2,407	-0,008	0,264	9,55%
GF1	28,90	20,4	34,2	8,606	2,934	-0,676	-0,243	10,15%
GF2	31,32	27,7	34,2	2,504	1,582	0,188	-0,968	5,05%

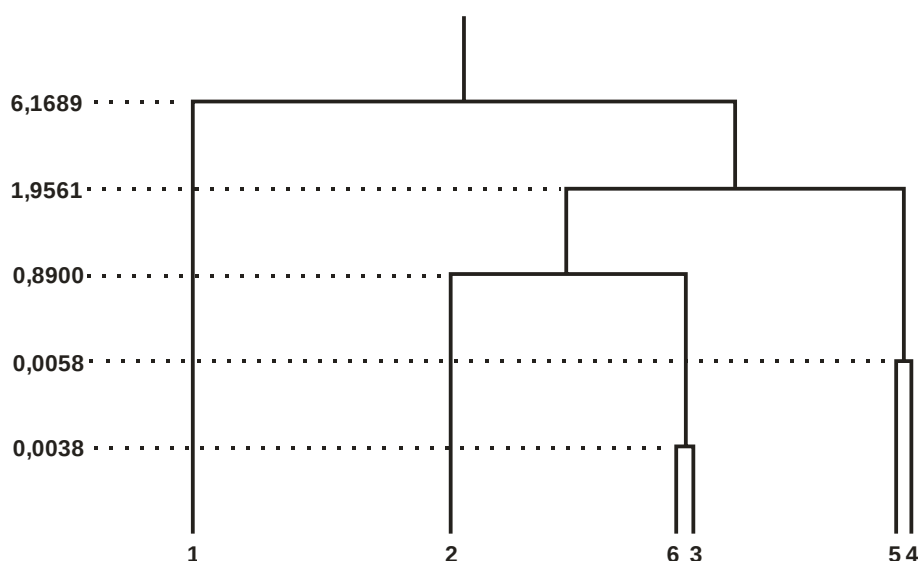
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	13,8	100
GT1	8,9	64
GT2	11,0	80
GT3	11,4	83
GT4	5,9	43
GT5	4,9	36
GT6	10,3	75
GSSP1	11,6	84
GSSP2	11,1	80
GF1	13,8	100
GF2	6,5	47

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,9306	4,8553	13,6630	12,1866	3,9318	35,5673
GT2	-	1,0060	4,4341	4,0711	0,8175	11,2593
GT3		-	1,5518	1,2729	0,0038	8,6898
GT4			-	0,0058	1,2871	20,9418
GT5				-	1,1180	18,6544
GT6					-	7,1582
			Poder discriminante:			102,2708

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación toman valores similares a los aparecidos con otros parámetros térmicos. Aquí, valores inferiores al 5 por ciento aparecen en los Grupos Territoriales 3 y 4 (las dos submesetas) y sólo supera el 10 por ciento el conjunto de parcelas con sotobosque leñoso.

2º.- Los encinares de la Submeseta Norte (Grupo 3), tanto por sesgo negativo elevado como por alta curtosis positiva, denotan una distribución alejada de la normal, con pico muy marcado y con una serie de parcelas con valores de este parámetro muy inferiores a la media. También se acusa sesgo negativo excesivo en los encinares andaluces y en el conjunto de parcelas con la ssp. *rotundifolia*.

3º.- Con respecto a este parámetro, es notable la eurioicidad de los Grupos Territoriales 2 y 3, y la estenoicidad de los Grupos Territoriales 4 y 5 así como del conjunto de parcelas adehesadas.

4º.- La matriz de distancias parciales de los Grupos Territoriales varía entre 0,0038 (Submeseta Norte y Andalucía) y 13,6630 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro con la Submeseta Sur). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 4,6749, y entre los dos Grupos de formaciones, 0,8934.

Repetimos, como ya anunciamos, los comentarios 5º y 6º del parámetro OSC1, totalmente aplicables ahora a la oscilación total.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales define cuatro conjuntos significativamente distintos: El primero se refiere al Grupo 1 (Cantabria y Alto Valle del Ebro) y son los encinares de menor oscilación térmica, esto es, los menos continentales. El segundo contempla los encinares del Grupo 2 (Levante) que, recordemos, agrupa a Cataluña, Aragón y la Comunidad Valenciana. El tercer conjunto abarca los encinares de la Submeseta Norte y Andalucía, y el cuarto, los existentes en

Extremadura y la Submeseta Sur que son los menos influenciados por la presencia del mar y, por consiguiente, con mayor oscilación.

6°.- También aparecen significativamente diferenciados los dos Grupos subespecíficos (menos oscilación las parcelas de encinares de la ssp. *ilex*), y los dos Grupos de formación (menor oscilación la formación con sotobosque leñoso).

III.3.17. Parámetro ETP (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	755,59	571	934	8.750,9	93,546	0,075	-1,330	12,38%
GT1	667,44	613	720	711,9	26,682	-0,203	-0,222	4,00%
GT2	687,42	573	797	2.502,1	50,021	0,062	-0,472	7,28%
GT3	672,17	591	829	2.536,4	50,362	0,926	1,673	7,49%
GT4	734,93	571	834	5.056,0	71,106	-0,016	-0,865	9,68%
GT5	850,76	744	915	999,6	31,617	-0,158	0,688	3,72%
GT6	828,63	640	934	5.236,3	72,363	-0,994	0,293	8,73%
GSSP1	761,90	571	934	9.254,9	96,202	-0,073	-1,377	12,63%
GSSP2	703,21	644	797	1.539,9	39,242	0,584	-0,446	5,58%
GF1	722,33	571	930	7.207,9	84,899	0,589	-0,714	11,35%
GF2	821,61	605	934	5.287,2	72,713	-0,950	0,042	8,85%

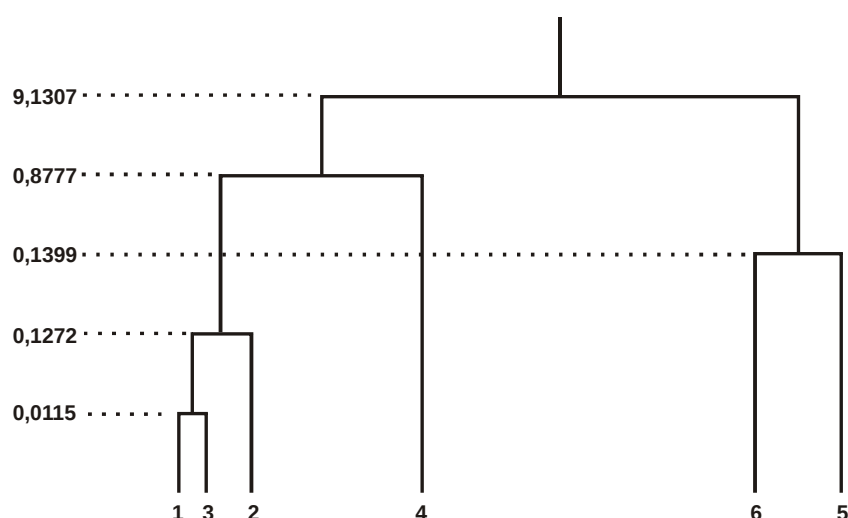
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	363	100
GT1	107	29
GT2	224	62
GT3	238	66
GT4	303	83
GT5	171	47
GT6	294	81
GSSP1	363	100
GSSP2	153	42
GF1	359	99
GF2	329	91

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2057	0,0115	1,2739	36,8778	6,2251	44,5940
GT2	-	0,0923	0,6103	15,3338	4,8208	21,0629
GT3		-	1,0490	18,3982	5,8436	25,3946
GT4			-	4,6715	1,6982	9,3029
GT5				-	0,1399	75,4212
GT6					-	18,7276
				Poder discriminante:		194,5032

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Como en la mayoría de los parámetros térmicos, los coeficientes de variación oscilan entre el 4 por ciento y algunos valores ligeramente superiores a 10.

2º.- Los encinares muestreados de la Submeseta Norte presentan un sesgo positivo muy acusado, indicando la existencia de una serie de parcelas con valores muy superiores a la media. En las parcelas andaluzas y en las formaciones adehesadas ocurre al revés: el sesgo fuertemente negativo indica que la asimetría de la distribución se debe a un conjunto de parcelas con ETP muy inferior a la media del grupo.

3º.- Al observar los distintos porcentajes del rango de variación, es preciso destacar la enorme estenoicidad del Grupo Territorial 1 y del formado por las parcelas con predominio de la subespecie *ilex*, así como la amplia eurioicidad de los Grupos Territoriales 4 y 6.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales presenta valores muy diversos. La menor, 0,0115, tiene lugar entre los Grupos 1 y 3. La mayor, 36,8778, entre dicho Grupo 1 y los encinares extremeños. La distancia entre los dos grupos subespecíficos es de 0,4081, y entre los dos Grupos de formación, 1,5012.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales distingue tres conjuntos significativamente diferentes. El primero reúne a los Grupos 1, 2 y 3 que son los que tienen valores medios de ETP por debajo de 700 mm. Otro conjunto aglutina a los encinares andaluces y extremeños y es el más megatérmico con valores medios de ETP por encima de los 800 mm. En una situación intermedia se encuentran las parcelas de la Submeseta Sur con valor medio de ETP de 735 mm.

6º.- Con respecto a este parámetro no existen diferencias significativas entre los dos Grupos subespecíficos. Sí existe entre las parcelas adehesadas, más megatérmicas que las que presentan sotobosque leñoso más o menos abundante.

III.3.18. Parámetro SUP (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	358,36	68	1.787	46.081,2	214,665	2,954	12,767	59,90%
GT1	589,94	119	1.051	77.736,0	278,812	0,110	-1,050	47,26%
GT2	264,16	75	659	12.767,0	112,991	0,846	1,243	42,77%
GT3	331,63	68	1.388	58.378,4	241,616	2,254	6,843	72,86%
GT4	314,72	146	605	8.630,5	92,901	0,451	0,114	29,52%
GT5	328,32	203	572	9.871,7	99,356	0,874	-0,069	30,26%
GT6	413,46	84	1.787	72.263,8	268,819	3,559	13,747	65,02%
GSSP1	351,00	68	1.787	41.847,0	204,810	3,330	16,962	58,35%
GSSP2	419,46	145	1.051	77.937,3	279,173	1,370	0,370	66,55%
GF1	382,97	75	1.787	62.123,9	249,247	2,592	8,980	65,08%
GF2	309,49	68	619	10.845,3	104,141	0,342	0,645	33,65%

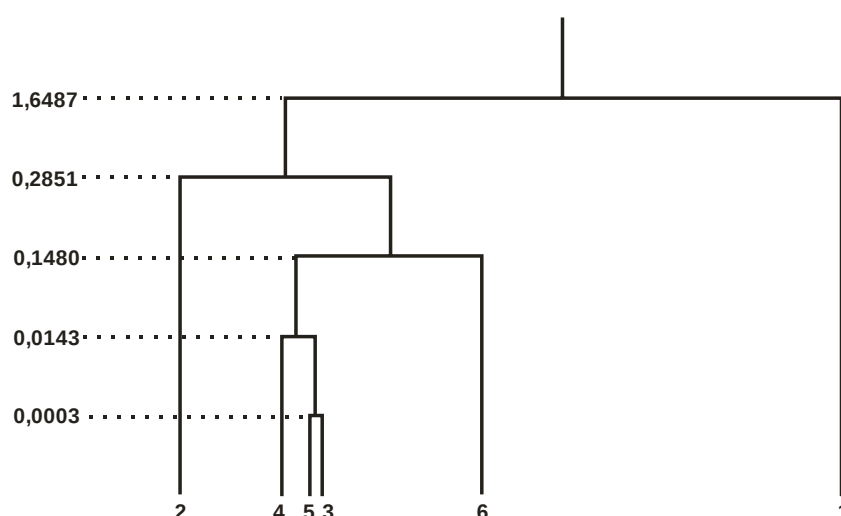
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	1.719	100
GT1	932	54
GT2	584	34
GT3	1.320	77
GT4	459	27
GT5	369	21
GT6	1.703	99
GSSP1	1.719	100
GSSP2	906	53
GF1	1.712	100
GF2	551	32

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	3,2053	1,0313	2,3543	2,2293	0,4234	9,2436
GT2	-	0,1305	0,2361	0,3644	0,4613	4,3976
GT3		-	0,0083	0,0003	0,1001	1,2705
GT4			-	0,0199	0,2008	2,8194
GT5				-	0,1551	2,7690
GT6					-	1,3407
			Poder discriminante:			21,8408

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son francamente elevados. En los Grupos Territoriales 4 (Submeseta Sur) y 5 (Extremadura), así como en los montes adeshados, son próximos al 30 por ciento; pero en los restantes Grupos se supera esta cifra, llegando en la Submeseta Norte a valores por encima del 70 por ciento.

2º.- Los Grupos Territoriales 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), 4 (Submeseta Sur) y las parcelas adeshadas se ajustan aceptablemente a una distribución normal. En los otros Grupos no ocurre así: los sesgos son siempre altos y positivos demostrando, en ellos, la presencia de una serie de parcelas donde esta suma de superávits toma valores mucho mayores que la media del Grupo. Además, en la Submeseta Norte, en Andalucía, en el conjunto de parcelas de la ssp. *rotundifolia* y en el de parcelas con sotobosque leñoso, la distribución presenta picos muy acentuados.

3º.- Dentro de cada Grupo, los rangos de variación son muy diversos. La máxima eurioicidad se presenta en Andalucía, en el conjunto de parcelas con la ssp. *rotundifolia* y en el de parcelas con sotobosque leñoso. La máxima estenoicidad corresponde al Grupo 2 (Levante), 4 (Submeseta Sur) y a las parcelas adeshadas.

4º.- En los Grupos Territoriales, la matriz de distancias parciales oscila entre 0,0003 (Submeseta Sur y Andalucía) y 3,2053 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro con Levante). No aparecen las enormes cifras que se presentan en muchos otros parámetros. La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,1025 y entre los dos Grupos de formación, 0,1200.

5º.- Con estas cifras tan modestas, el dendrograma es muy distinto de los contemplados hasta ahora. Sólo se distinguen dos conjuntos significativamente distintos: el Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) en el que la media de superávits casi alcanza los 600 mm, y el conjunto de los otros cinco Grupos Territoriales donde los valores medios de este parámetro están por debajo de 425 mm.

6°.- Con respecto a este parámetro, las diferencias no son significativas ni atendiendo a la subespecie predominante ni al tipo de formación.

III.3.19. Parámetro DEF (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	369,74	5	628	24.294,0	155,865	-0,475	-0,941	42,16%
GT1	171,31	52	335	5.721,7	75,642	0,105	-0,928	44,15%
GT2	163,74	5	382	8.636,3	92,932	0,570	-0,305	56,76%
GT3	321,29	161	456	6.130,2	78,298	-0,055	0,905	24,37%
GT4	389,75	213	574	7.799,0	88,312	0,009	-1,043	22,66%
GT5	516,56	393	591	1.905,0	43,646	-0,116	0,484	8,45%
GT6	488,03	267	628	6.061,6	77,857	-1,200	0,876	15,955
GSSP1	399,76	45	628	18.319,8	135,351	-0,591	-0,626	33,86%
GSSP2	120,465	5	281	4.233,8	65,068	0,594	-0,121	54,01%
GF1	308,84	5	595	22.960,6	151,528	0,026	-1,042	49,06%
GF2	490,61	240	628	4.996,6	70,687	-0,959	0,786	14,41%

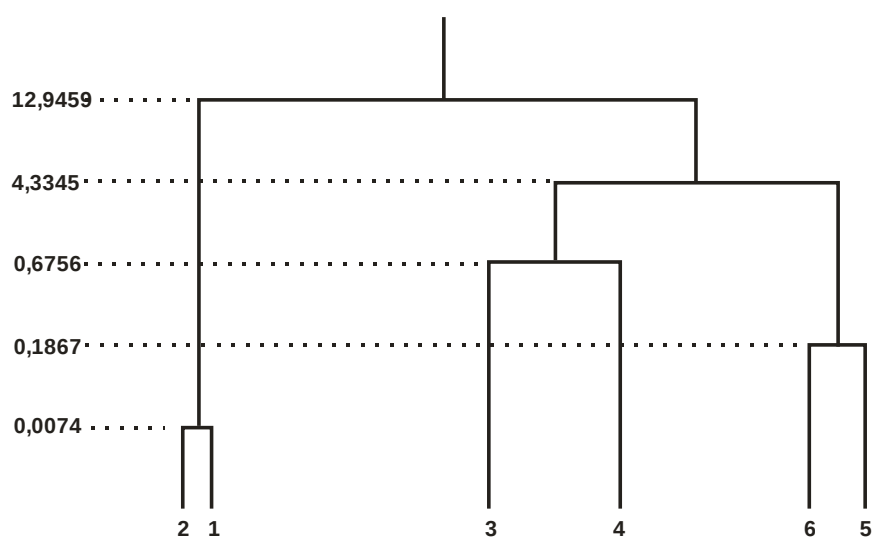
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	623	100
GT1	283	45
GT2	377	61
GT3	295	47
GT4	361	58
GT5	198	32
GT6	361	58
GSSP1	583	94
GSSP2	276	44
GF1	590	95
GF2	388	62

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0074	3,7509	6,7289	38,7455	16,7691	66,0018
GT2	-	3,3449	6,1965	23,8393	14,8169	48,2050
GT3		-	0,6756	9,7198	4,5664	22,0576
GT4			-	3,4767	1,4395	18,5172
GT5				-	0,1867	75,9680
GT6					-	37,7786
			Poder discriminante:			268,5282

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy distintos. Destaca el Grupo Territorial 5 (Extremadura) con un valor pequeño, inferior al 10 por ciento. En el otro extremo, superan el 50 por ciento los coeficientes de variación, tanto del Grupo Territorial 2 (Levante) como del Grupo formado por parcelas de la ssp. *rotundifolia*.

2º.- Casi todos los Grupos se ajustan aceptablemente a una distribución normal tanto por sesgo como por curtosis. Se apartan de esta afirmación, el Grupo Territorial 6 (Andalucía) y el conjunto de parcelas adehesadas (GF2). En estos dos casos el sesgo es elevado y negativo indicando que, en ambos, existen series de parcelas con déficit claramente inferior a la media de su Grupo.

3º.- Con respecto a los rangos de variación, destaca la estenoicidad del Grupo Territorial 5 y la eurioicidad del Grupo de parcelas con la subespecie *rotundifolia* y del Grupo de parcelas con sotobosque leñoso.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales oscila entre 0,0074 (Grupos 1 y 2) y 38,745 (Grupos 1 y 5). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 4,6340, y entre los dos Grupos de formación, 1,9484.

5º.- El dendrograma permite diferenciar cuatro conjuntos significativamente distintos. El primero, poco deficitario, comprende los Grupos Territoriales 1 y 2 y, en ambos, la media de la suma de déficits no llega a 200 mm. En el otro extremo, el conjunto formado por los Grupos Territoriales 5 y 6 reúne a los encinares más deficitarios, con valor medio de DEF de orden de los 500 mm. En situación intermedia, pero significativamente separados entre sí, se encuentran los encinares de la Submeseta Norte y los de la Submeseta Sur, estos últimos claramente más deficitarios que los primeros.

6º.- También se diferencian significativamente tanto los dos Grupos subespecíficos (más deficitario el de parcelas de *rotundifolia*), como los dos Grupos de formación (más deficitario el conjunto de parcelas adehesadas).

III.3.20. Parámetro IH

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	20,05	-28,2	219,9	1.317,2	36,293	2,234	6,468	181,03%
GT1	72,98	-11,5	152,3	2.250,5	47,440	0,010	-1,075	65,00%
GT2	25,09	-19,9	95,9	615,2	24,802	0,550	0,048	98,86%
GT3	21,15	-28,2	175,6	1.498,2	38,629	1,698	3,994	182,63%
GT4	12,43	-19,0	83,6	381,4	19,530	0,942	1,657	157,15%
GT5	2,46	-16,4	36,8	206,7	14,379	0,842	-0,293	585,03%
GT6	16,13	-24,8	219,9	1.609,2	40,114	3,441	13,025	248,68%
GSSP1	16,40	-28,2	219,9	1.120,1	33,468	2,558	9,445	204,05%
GSSP2	50,32	-3,3	152,3	1.967,2	44,353	1,180	0,098	88,14%
GF1	29,16	-24,8	219,9	1.631,8	40,396	1,869	4,220	138,55%
GF2	1,97	-28,2	43,4	204,726	14,308	0,628	0,629	728,63%

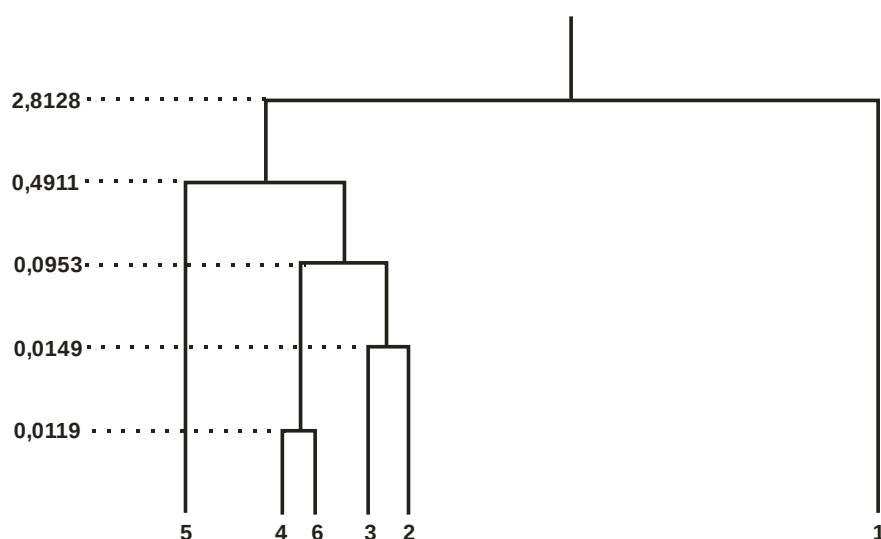
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	248,1	100
GT1	163,8	66
GT2	115,8	47
GT3	203,8	82
GT4	102,6	41
GT5	53,2	21
GT6	244,7	99
GSSP1	248,1	100
GSSP2	155,6	63
GF1	244,7	99
GF2	71,6	29

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	2,0349	1,5443	3,6015	5,9631	1,8366	14,9804
GT2	-	0,0149	0,3170	1,2552	0,0663	3,6883
GT3		-	0,0797	0,4257	0,0161	2,0807
GT4			-	0,3459	0,0119	4,3560
GT5				-	0,1806	8,1705
GT6					-	2,1115
				Poder discriminante:		35,3874

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Aquí ocurre una circunstancia parecida a lo que sucedía con el parámetro MMF. En ningún caso la media llega a tomar valores negativos, pero en algunos casos es tan próxima a cero que los coeficientes de variación alcanzan valores tan grandes que van desde 66,05 por ciento (Grupo Territorial 1) a 728,6 por ciento en el Grupo constituido por las parcelas adeshadas.

2º.- Solamente en el caso de los Grupos Territoriales 1 y 2, y en el grupo formado por los montes adeshados, la distribución se ajusta aceptablemente a la normalidad. En los demás no ocurre así y aparecen fuertes sesgos positivos por presencia de parcelas con valores de IH muy superiores a la media o/y importantes curtosis positivas indicadoras de distribuciones con el pico muy marcado.

3º.- Por amplitud del rango de variación destaca la estenocidad del Grupo Territorial 5 (Extremadura) y la eurioicidad de los Grupos Territoriales 3 (Submeseta Norte) y 6 (Andalucía), así como la de los Grupos definidos por la ssp. *rotundifolia* y por la presencia de sotobosque leñoso.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales varían de 0,0119, entre el Grupo Territorial 4 (Submeseta Sur) y 6 (Andalucía), a 5,9631, entre el Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 5 (Extremadura). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,9513, y entre los dos Grupos de formaciones, 0,6401.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales sólo permite distinguir dos conjuntos significativamente distintos: el formado por las parcelas del Grupo Territorial 1 (más húmedo), con IH medio superior a 70, y el conjunto de los otros cinco Grupos Territoriales, más áridos, cuyos valores medios de este índice hídrico anual se encuentran por debajo de 30.

6°.- Las parcelas con predominio de la ssp. *rotundifolia* se diferencian significativamente de aquéllas en las que predomina la ssp. *ilex*, siendo en conjunto más húmedas estas últimas. Asimismo, las correspondientes a parcelas adehesadas, son más áridas que las de sotobosque leñoso más o menos abundante.

III.3.21. Parámetro DSQ (meses)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	2,61	0	5,0	2,237	1,496	-0,654	-0,913	57,12%
GT1	0,48	0	2,2	0,504	0,710	1,153	-0,177	148,53%
GT2	0,57	0	2,9	0,780	0,883	1,245	0,167	154,70%
GT3	2,38	0	4,5	0,879	0,938	-0,446	0,535	39,32%
GT4	2,91	1,5	4,3	0,526	0,725	0,061	-1,090	24,88%
GT5	3,87	2,8	5,0	0,220	0,469	-0,077	-0,312	12,13%
GT6	3,78	1,9	4,6	0,277	0,526	-1,674	3,138	13,93%
GSSP1	2,91	0,0	5,0	1,668	1,291	-0,937	-0,053	44,32%
GSSP2	0,17	0,0	2,0	0,221	0,470	2,977	7,884	280,95%
GF1	2,05	0,0	4,6	2,251	1,500	-0,131	-1,349	73,13%
GF2	3,74	1,7	5,0	0,306	0,554	-0,786	1,054	14,78%

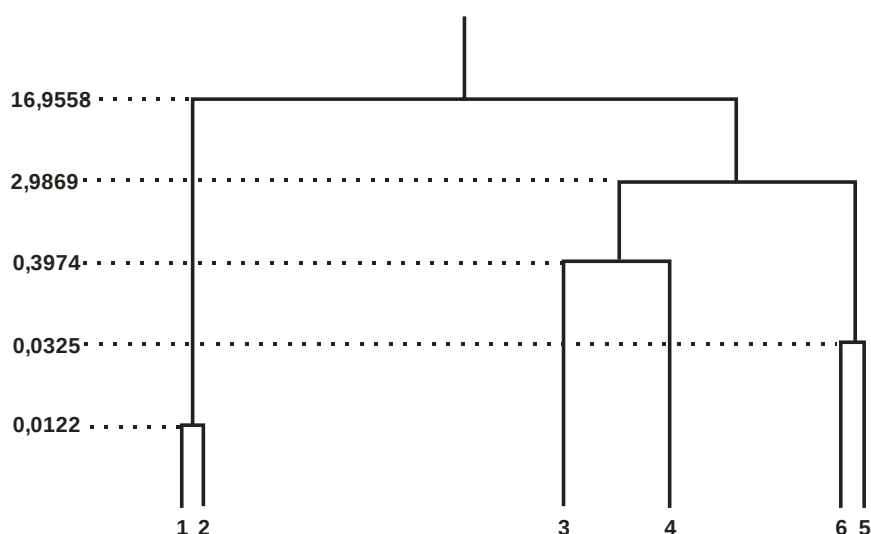
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	5,0	100
GT1	2,2	44
GT2	2,9	58
GT3	4,5	90
GT4	2,8	56
GT5	2,2	44
GT6	2,7	54
GSSP1	5,0	100
GSSP2	2,0	40
GF1	4,6	92
GF2	3,3	66

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0122	4,7926	11,4142	37,2945	32,8701	86,3836
GT2	-	3,9729	8,3136	21,9327	21,4536	55,6850
GT3		-	0,3974	4,1113	3,7956	17,0698
GT4			-	2,5038	2,0028	24,6318
GT5				-	0,0325	65,8748
GT6					-	60,1546
				Poder discriminante:		309,7996

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Las cifras del coeficiente de variación son enormemente diferentes de unos a otros Grupos por razones análogas a las citadas al comentar los parámetros MMF e IH. Puede observarse que en los Grupos en los que la media es superior a 3 (Extremadura, Andalucía y parcelas adeshadas) este coeficiente es inferior a 15; en cambio, cuando la media es inferior 1,0, el coeficiente de variación es superior al 100 por ciento.

2º.- Los Grupos Territoriales 3, 4 y 5 y el formado por las parcelas con sotobosque leñoso se ajustan bien a una distribución normal. En los otros no ocurre así: El sesgo es exagerado en los Grupos Territoriales 1 y 2, y en el definido por las parcelas con predominio de la ssp. *ilex* (en los tres casos, positivo) y, también, en Andalucía, en las parcelas donde predomina la ssp. *rotundifolia* y en las parcelas adeshadas (en estos tres casos, negativo). En el caso de los encinares andaluces y de las parcelas donde predomina la ssp. *ilex*, se aprecia, además, la existencia de un pico muy marcado en la distribución.

3º.- En relación con la amplitud del rango de variación, destaca la estenoicidad de los Grupos Territoriales 1 y 5 y del Grupo formado por los encinares con la ssp. *ilex*, y la eurioicidad de los encinares de la Submeseta Norte y, como ocurre en muchos parámetros y a consecuencia del gran número de parcelas que componen estos Grupos: las formadas por predominio de la ssp. *rotundifolia* y las de sotobosque leñoso.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales varía entre 0,0122 (Grupos 1 y 2), y 37,2945 (Grupos 1 y 5). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 4,9713 y, entre los dos Grupos de formaciones, 1,7903.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales es bastante similar al que apareció con el parámetro de la suma de déficits hídricos: Un primer conjunto comprende los Grupos 1 y 2 en los que la duración de la sequía, como media, es inferior a un mes. En el otro extremo, otro conjunto aglutina a los encinares andaluces y extremeños en los que la sequía, como media, dura más de tres meses. Entre ambos bloques se encuentran los encinares de las dos Submesetas con duración media de la sequía entre 2 y 3 meses.

La diferencia con el dendrograma de DEF es que, ahora, estos Grupos Territoriales no se diferencian significativamente mientras que, entonces, los encinares de la Submeseta Sur eran claramente más deficitarios que los de la Submeseta Norte.

6°.- También se diferencian significativamente, tanto los dos Grupos subespecíficos (sequía más larga donde predomina la ssp. *rotundifolia*), como los dos Grupos de formación (sequía más larga el Grupo de parcelas adhesionadas).

III.3.22. Parámetro TF (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	50,27	4,92	99,58	681,693	26,109	0,258	-1,172	51,94%
GT1	58,62	7,98	98,78	929,836	30,492	-0,009	-1,535	52,02%
GT2	46,70	4,92	99,12	571,453	23,905	0,349	-0,661	51,19%
GT3	54,99	13,13	97,22	501,184	22,387	0,098	-1,085	40,71%
GT4	55,91	5,83	96,27	856,933	29,273	-0,164	-1,455	52,35%
GT5	50,08	8,44	98,22	785,682	28,030	0,152	-1,444	55,97%
GT6	43,81	10,21	99,58	545,172	23,349	0,726	-0,523	53,30%
GSSP1	49,25	4,92	99,58	671,950	25,922	0,277	-1,175	52,63%
GSSP2	58,70	13,65	99,12	698,874	26,436	0,097	-1,215	45,03%
GF1	47,69	4,92	99,58	647,359	25,443	0,460	-0,842	53,35%
GF2	55,38	8,44	98,22	715,612	26,751	-0,128	-1,453	48,30%

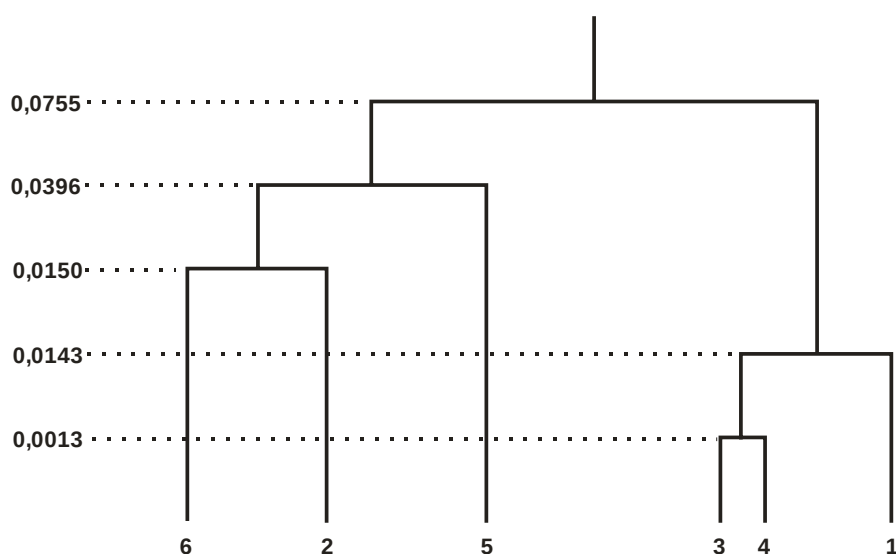
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	94,66	100
GT1	90,80	96
GT2	84,20	100
GT3	84,09	89
GT4	90,44	96
GT5	89,78	95
GT6	89,37	94
GSSP1	94,66	94
GSSP2	85,47	100
GF1	94,66	90
GF2	89,78	95

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2079	0,0206	0,0083	0,0880	0,3453	0,6701
GT2	-	0,1278	0,1204	0,0168	0,0150	0,5779
GT3		-	0,0013	0,0371	0,2366	0,4234
GT4			-	0,0416	0,2215	0,3931
GT5				-	0,0611	0,2446
GT6					-	0,8795
				Poder discriminante:		3,1886

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- En este primer parámetro edáfico, la circunstancia más notable a resaltar, que también aparecerá en otros parámetros de este tipo, es el hecho de que las diferencias intragrupos son sensiblemente mayores que las diferencias intergrupos. Ello se traduce en una similitud bastante grande entre los valores estadísticos de los distintos Grupos sin perjuicio de diferencias acusadas, dentro de cada Grupo, entre valores máximo y mínimo.

2º.- Así, los coeficientes de variación son francamente elevados en todos los casos, pues oscilan entre 40 (Submeseta Norte) y 55 por ciento (Andalucía).

3º.- Los valores de sesgo y curtosis demuestran que, en todos los Grupos, la distribución se aproxima notablemente a la normal. Excepción a esta afirmación se presenta en los encinares andaluces donde el sesgo, claramente positivo, indica la presencia de un número de parcelas con pedregosidad muy superior a la media.

4º.- El rango de variación de todos los Grupos representa más del 85 por ciento del rango total de variación. Es decir, los encinares españoles son siempre enormemente eurioicos en cuanto a pedregosidad, en todas las regiones, sea cual sea la subespecie que se considere y se trate de montes adeshados o no.

5º.- En consecuencia, la matriz de distancias parciales de Mahalanobis entre Grupos Territoriales presenta valores mínimos; el dendrograma no permite definir a ningún Grupo como significativamente distinto, con respecto a este parámetro, y tampoco es significativa la distancia entre los dos Grupos subespecíficos (0,1324) y entre los dos Grupos de formación (0,0882).

6º.- En definitiva, los encinares españoles se asientan sobre suelos de pedregosidad muy variable sin que puedan establecerse diferencias sensibles entre unas y otras zonas.

III.3.23. Parámetro ARE (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	44,6	4,4	91,7	389,201	18,728	0,153	-0,891	44,24%
GT1	29,3	5,6	65,6	261,702	16,177	0,845	-0,114	51,21%
GT2	40,6	4,4	89,6	392,373	19,808	0,340	-0,542	48,76%
GT3	55,1	16,1	91,7	409,535	20,237	-0,186	-1,158	36,72%
GT4	50,0	8,2	85,4	485,396	22,032	-0,410	-1,143	44,07%
GT5	40,5	9,6	87,3	278,012	16,674	0,546	-0,230	41,12%
GT6	45,0	8,1	77,7	267,171	16,345	0,006	-0,539	36,34%
GSSP1	44,8	8,0	91,7	377,513	19,430	0,184	-0,916	43,25%
GSSP2	42,7	4,4	89,6	493,665	22,219	0,033	-0,869	51,96%
GF1	41,8	4,4	89,6	383,077	19,572	0,226	-0,885	46,79%
GF2	50,1	9,6	91,7	358,630	18,938	0,068	-0,905	37,81%

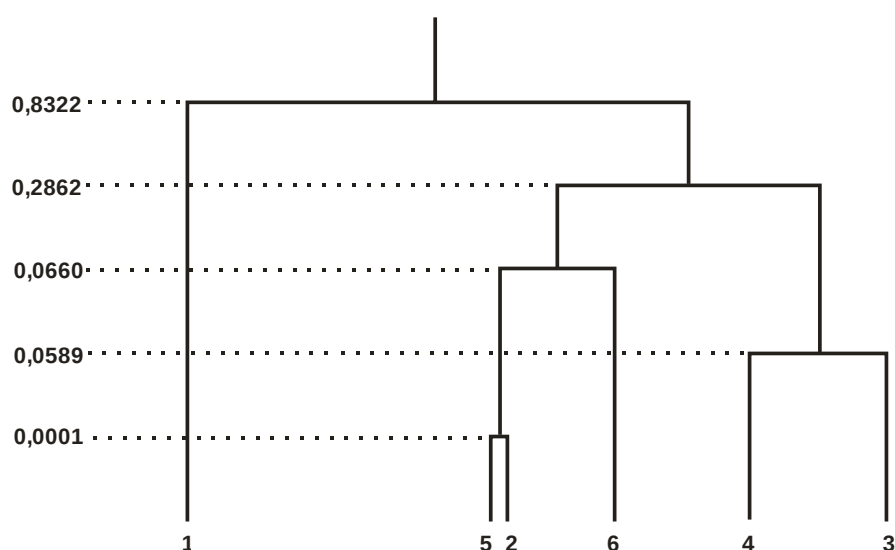
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	87,32	100
GT1	60,03	69
GT2	75,64	87
GT3	85,40	98
GT4	77,21	88
GT5	77,76	89
GT6	69,62	80
GSSP1	83,67	96
GSSP2	85,24	98
GF1	85,24	98
GF2	82,15	94

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,3650	1,8446	1,0461	0,4634	0,9245	4,6436
GT2	-	0,5239	0,2011	0,0001	0,0596	1,1497
GT3		-	0,0589	0,6227	0,3187	3,3688
GT4			-	0,2385	0,0720	1,6166
GT5				-	0,0723	1,3970
GT6					-	1,4471
			Poder discriminante:			13,6228

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son altos, similares a los que presentaba el parámetro TF y oscilan entre 39,34 y 55,21 por ciento.

2º.- Todos los Grupos Territoriales, subespecíficos y de formación, se ajustan bastante bien a una distribución normal, con la excepción del Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) que presenta un elevado sesgo positivo indicando la presencia de una serie de parcelas con valores muy superiores a la media. Véase que los valores medio y superior de este Grupo 1 son claramente inferiores a los demás Grupos considerados.

3º.- También este Grupo 1 es el que presenta menor eurioicidad al ocupar un rango algo inferior al 70 por ciento del rango total de variación.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales varía desde 0,0001 entre los Grupos 2 (Levante) y 5 (Extremadura), y 1,8446 entre los encinares de los Grupos 1 y 3 (Submeseta Norte). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es de 0,0109 y entre los dos grupos de formación, de 0,1819. Son, pues, siempre distancias muy modestas.

5º.- En consecuencia, el dendrograma de los Grupos Territoriales sólo permite diferenciar dos conjuntos significativamente distintos: Uno, formado por los encinares del Grupo 1 (Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja), menos arenosos, y otro, agrupando a los cinco restantes con mayor arenosidad.

6º.- Las diferencias, tanto entre los dos grupos subespecíficos como entre los dos grupos de formación, no son significativas con respecto a este parámetro.

III.3.24. Parámetro LIM (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	35,0	5,5	65,0	190,850	13,815	0,089	-0,862	39,47%
GT1	43,7	19,8	64,6	103,843	10,191	-0,201	-0,113	23,30%
GT2	36,7	6,8	62,9	157,902	12,566	-0,188	-0,482	34,24%
GT3	28,2	5,5	63,9	200,541	14,161	-0,651	-0,161	50,24%
GT4	29,2	9,7	61,8	172,002	13,115	0,520	-0,950	44,98%
GT5	40,0	11,5	64,1	224,907	14,997	-0,253	-1,171	38,46%
GT6	35,4	13,8	65,0	135,994	11,662	0,315	-0,249	23,90%
GSSP1	34,9	5,5	65,0	191,652	13,844	0,093	-0,889	39,67%
GSSP2	35,9	6,8	64,6	187,692	13,700	0,069	-0,546	38,17%
GF1	36,3	6,8	65,0	167,424	12,939	-0,074	-0,756	35,63%
GF2	32,4	5,5	64,3	228,622	15,120	0,442	-0,812	46,68%

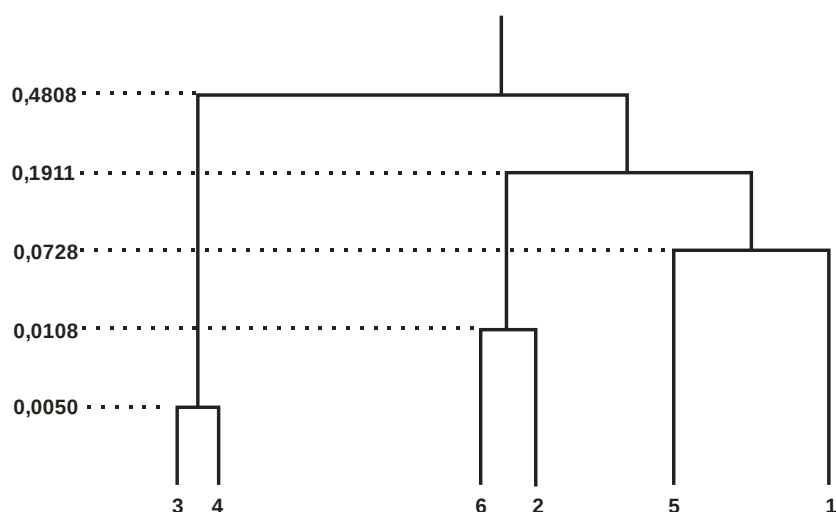
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	59,47	100
GT1	44,75	75
GT2	56,13	94
GT3	58,41	98
GT4	52,17	88
GT5	52,59	88
GT6	51,21	86
GSSP1	59,47	100
GSSP2	57,82	97
GF1	58,18	98
GF2	58,84	99

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,3510	1,4297	1,4276	0,0728	0,5341	3,8152
GT2	-	0,4056	0,3456	0,0581	0,0108	1,1711
GT3		-	0,0050	0,6582	0,3275	2,8260
GT4			-	0,5903	0,2650	2,6335
GT5				-	0,1220	1,5014
GT6					-	1,2594
			Poder discriminante:			13,2066

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son bastante elevados aunque, en general, inferiores a los que aparecían en TF y ARE y oscilan entre 23,30 por ciento en el Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 50,21 por ciento en los encinares de la Submeseta norte.

2º.- En todos los Grupos los valores máximos están por encima de 60 y sólo en el Grupo 1 el mínimo supera el 15 por ciento.

3º.- En todos los Grupos Territoriales, subespecíficos y de formación, los valores de sesgo y curtosis señalan distribuciones ajustadas, muy aceptablemente, a la normalidad.

4º.- Con la excepción del Grupo Territorial 1, en todos los demás Grupos Territoriales la eurioicidad es notable pues su variación alcanza más del 85 por ciento del rango total de la misma.

5º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales oscila entre 0,0050 entre los dos Grupos, Submeseta Norte, (3), y Submeseta Sur, (4), y 1,4276 entre estos encinares de la Submeseta Sur y los del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro).

En este parámetro la distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,0052 y entre los dos Grupos de formación, 0,0821. Seguimos, pues, hablando de distancias muy modestas.

6º.- El dendrograma no permite ninguna diferenciación significativa entre los Grupos Territoriales, agrupándose todos ellos en un único conjunto. Tampoco se pueden establecer diferencias significativas ni entre los dos Grupos subespecíficos ni entre los dos Grupos de formación.

III.3.25. Parámetro ARC (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	20,4	1,2	60,8	132,971	11,531	1,006	0,668	56,53%
GT1	27,0	7,1	54,0	135,367	11,635	0,068	-0,385	43,14%
GT2	22,7	3,6	56,4	131,905	11,485	1,108	0,985	50,64%
GT3	16,7	2,8	46,6	120,171	10,962	1,018	0,521	65,65%
GT4	20,8	4,9	60,8	208,848	14,452	1,261	0,659	69,30%
GT5	19,4	1,2	53,2	96,080	9,802	1,277	2,113	50,48%
GT6	19,6	5,5	47,7	100,588	10,029	0,754	-0,268	51,20%
GSSP1	20,3	1,2	60,8	127,935	11,311	0,992	0,712	55,76%
GSSP2	21,3	3,6	56,4	177,783	13,334	1,037	0,292	62,45%
GF1	21,8	3,6	60,8	151,768	12,315	0,893	0,198	56,38%
GF2	17,5	1,2	48,5	83,942	9,162	0,962	1,230	52,30%

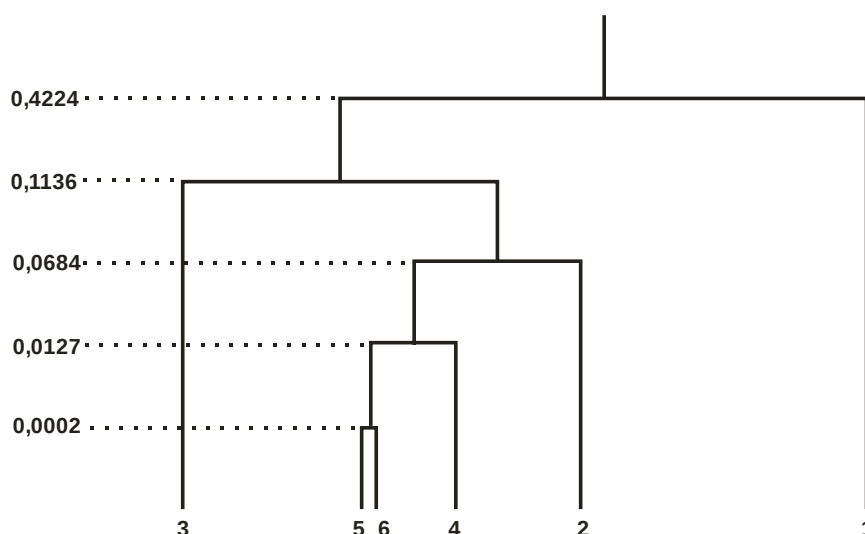
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	59,58	100
GT1	46,83	79
GT2	52,80	89
GT3	43,82	74
GT4	55,81	94
GT5	52,05	87
GT6	42,21	71
GSSP1	59,58	100
GSSP2	52,80	89
GF1	57,17	96
GF2	47,33	79

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,1386	0,8435	0,2036	0,5278	0,5044	2,2179
GT2	-	0,2834	0,0198	0,0936	0,0856	0,6210
GT3		-	0,1059	0,0687	0,0760	1,3775
GT4			-	0,0140	0,0118	0,3551
GT5				-	0,0002	0,7043
GT6					-	0,6780
Poder discriminante:						5,9538

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son, para todos los Grupos Territoriales, subespecíficos y de formación, francamente elevados. Sólo los encinares del Grupo 1 presentan coeficiente de variación inferior a 50 y en tres casos (encinares de la Submeseta Norte, de la Submeseta Sur y aquellas parcelas en las que predomina la subespecie *ilex*) llega a superar el 60 por ciento.

2º.- Sólo las parcelas del Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), tienen una distribución muy ajustada a la normal. En todos los demás Grupos Territoriales, en los subespecíficos y en los de formación, el sesgo es importante y positivo indicando, en ellos, la presencia de parcelas con valores muy superiores a la media. Los encinares extremeños presentan, además, un pico bastante marcado con una curtosis superior a +2.

3º.- Esta fuerte variabilidad intragrupos, que venimos comentando en estos parámetros edáficos de naturaleza física, se manifiesta asimismo en una fuerte eurioicidad en todos los Grupos pues el rango de variación supera el 70 por ciento del rango total en que se mueve este parámetro.

4º.- Las distancias parciales entre Grupos Territoriales oscilan entre 0,0002, Grupos 5 y 6 (encinares extremeños y andaluces) y 0,8435 (encinares cantábricos y los de la Submeseta Norte).

La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 0,0085, y entre los dos grupos de formaciones 0,1454.

5º.- En consecuencia, ahora tampoco existe diferenciación significativa ni entre los Grupos Territoriales, ni entre los Grupos Subespecíficos. ni entre los Grupos de formación.

III.3.26. Parámetro PER

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	3,50	1,0	5,0	1,457	1,207	-0,479	-0,859	34,44%
GT1	3,16	1,0	5,0	1,416	1,190	-0,077	-0,983	37,71%
GT2	3,79	1,1	5,0	1,403	1,185	-0,917	-0,172	31,22%
GT3	4,00	1,6	5,0	0,970	0,985	-0,811	-0,406	24,62%
GT4	3,51	1,0	5,0	1,851	1,361	-0,695	-0,933	38,80%
GT5	2,97	1,0	5,0	1,445	1,202	0,140	-1,052	40,43%
GT6	3,47	1,0	5,0	1,205	1,098	-0,390	-0,728	31,65%
GSSP1	3,47	1,0	5,0	1,436	1,199	-0,454	-0,888	34,54%
GSSP2	3,78	1,2	5,0	1,572	1,254	-0,794	-0,722	33,14%
GF1	3,56	1,0	5,0	1,504	1,226	-0,584	-0,797	34,50%
GF2	3,40	1,0	5,0	1,357	1,165	-0,277	-1,032	34,24%

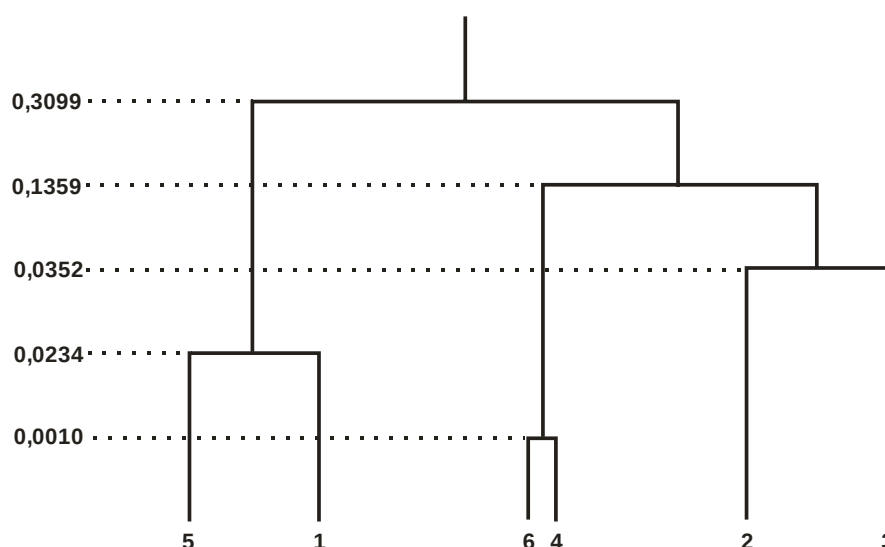
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	4,0	100
GT1	4,0	100
GT2	3,9	98
GT3	3,4	85
GT4	4,0	100
GT5	4,0	100
GT6	4,0	100
GSSP1	4,0	100
GSSP2	3,8	95
GF1	4,0	100
GF2	4,0	100

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2892	0,6360	0,0718	0,0234	0,0777	1,0981
GT2	-	0,0352	0,0517	0,4740	0,0826	0,9327
GT3		-	0,1745	0,8647	0,2526	1,9630
GT4			-	0,1742	0,0010	0,4732
GT5				-	0,1885	1,7248
GT6					-	0,6024
			Poder discriminante:			6,7942

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son discretos, algo inferiores a los de los parámetros anteriores relacionados directamente con la composición textural del suelo.

2º.- El hecho de que este parámetro esté acotado, (recordemos que, por definición, toma valores comprendidos entre 1 y 5) y de que predominen los suelos de permeabilidad media o elevada, es causa de que abunden los sesgos negativos que indican, sobre todo en el caso de los Grupos Territoriales 3 y 4, (ambas mesetas), la presencia de un número significativo de parcelas con permeabilidad claramente inferior a la media.

3º.- Se observa que, en todos los Grupos salvo en la Submeseta Norte, existen encinares sobre suelos de permeabilidad muy baja y que, en todos los Grupos sin ninguna excepción, existen masas de encina sobre suelos de alta permeabilidad. Ello implica una amplia eurioicidad de la encina con respecto a este parámetro.

4º.- La matriz de distancias parciales sigue reflejando distancias mínimas entre los distintos Grupos Territoriales. La menor, (0,0010), tiene lugar entre los encinares de la Submeseta Sur y los encinares andaluces. El máximo, (0,8647), entre los encinares de la Submeseta Norte y los encinares extremeños.

La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,0681 y entre los encinares adehesados y los de sotobosque leñoso, 0,0163.

5º.- En estas circunstancias ocurre lo mismo que comentábamos con los parámetros TF, LIM y ARC: no existen diferencias significativas entre ningún Grupo con respecto a la permeabilidad del suelo.

III.3.27. Parámetro HE (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	25,17	7,30	54,74	73,309	8,562	0,402	-0,172	34,02%
GT1	33,30	17,00	46,99	50,299	7,092	-0,576	0,024	21,30%
GT2	29,17	8,80	54,74	90,952	9,537	0,265	-0,197	32,69%
GT3	21,33	7,30	38,82	72,284	8,502	0,350	-1,140	39,86%
GT4	23,11	9,63	51,99	91,021	9,540	0,906	0,099	41,29%
GT5	24,18	8,40	37,40	29,777	5,457	-0,299	0,468	22,57%
GT6	24,28	11,94	41,92	46,971	6,854	0,364	-0,221	28,23%
GSSP1	24,79	7,30	54,74	69,356	8,328	0,413	-0,086	33,59%
GSSP2	28,29	8,80	46,59	97,391	9,869	0,105	0,664	34,88%
GF1	27,15	8,80	54,74	79,462	8,914	0,239	-0,477	21,89%
GF2	21,25	7,30	35,39	38,272	6,186	-0,102	-0,723	29,12%

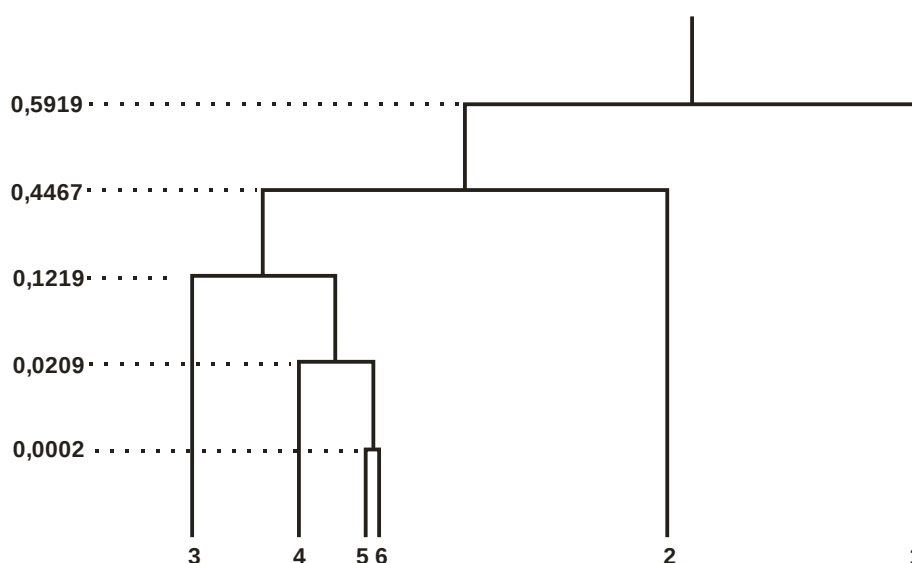
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	47,44	100
GT1	30,00	63
GT2	45,94	97
GT3	31,52	66
GT4	42,36	89
GT5	29,08	61
GT6	29,98	63
GSSP1	47,44	100
GSSP2	38,19	81
GF1	45,94	97
GF2	28,09	59

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2180	2,2011	1,3468	2,3042	1,7055	7,7756
GT2	-	0,7507	0,4041	0,4152	0,3705	2,1585
GT3		-	0,0388	0,1625	0,1528	3,3059
GT4			-	0,0199	0,0216	1,8312
GT5				-	0,0002	2,9020
GT6					-	2,2506
Poder discriminante:						20,2238

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son discretos, algo menores, incluso, que los aparecidos en el parámetro evaluador de la permeabilidad.

2º.- Los valores de sesgo y curtosis señalan que en todos los Grupos, tanto territoriales como subespecíficos y de formación, la distribución puede calificarse de ajustada a la normal, salvo en el caso de la Submeseta Sur donde el sesgo, elevado y positivo, indica la presencia de una serie de parcelas con humedad equivalente francamente superior a la media.

3º.- La presencia de la materia orgánica, con su gran variabilidad que en páginas posteriores estudiaremos, obliga a que el rango de variación de esta humedad equivalente no sea siempre próximo a 100 como ocurría en los parámetros puramente texturales. Así que, ahora, se empieza a apreciar una cierta estenoicidad en los Grupos Territoriales 1, 3, 5 y 6 así como en el formado por el conjunto de dehesas.

4º.- La matriz de distancias parciales toma valores que varían entre 0,0002 (Grupo 5 : Extremadura y Grupo 6: Andalucía) y 2,3042 (Grupo 1: Cantábrico y Alto Valle del Ebro y Grupo 5: Extremadura). Las cantidades, no tan exiguas como en los parámetros edáficos precedentes, implican una suma total o poder discriminante del parámetro que aquí ya es algo superior a 20.

La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es de 0,1689 y entre los dos Grupos de formación, 0,5298.

5º.- Aquí, el dendrograma de Grupos Territoriales permite la distinción significativa de dos conjuntos: el que indica mayores valores de humedad equivalente es el Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), y el conjunto de los otros cinco Grupos Territoriales, con menores valores de este parámetro.

6°.- Entre los dos Grupos subespecíficos no existe diferenciación significativa, pero sí se acusa una mayor humedad equivalente en los encinares de sotobosque leñoso que en el grupo de encinares adehesados.

III.3.28. Parámetro CRA (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	154,3	0,0	567,4	9.502,79	97,482	1,146	1,128	63,16%
GT1	203,3	29,8	567,4	19.553,00	139,832	0,997	0,239	68,78%
GT2	129,1	0,0	368,9	6.735,11	82,068	0,809	0,226	63,58%
GT3	154,7	31,3	473,3	8.663,85	93,080	1,352	2,042	60,16%
GT4	151,7	19,8	374,4	676,29	82,318	0,626	-0,240	54,28%
GT5	185,7	27,3	424,2	11.450,50	107,006	0,397	-0,994	57,62%
GT6	135,6	29,6	417,9	7.305,90	85,475	1,648	2,649	63,05%
GSSP1	153,9	0,0	567,4	9.127,56	95,538	1,153	1,242	62,08%
GSSP2	158,1	0,4	467,2	12.893,60	113,550	1,089	0,492	71,84%
GF1	142,8	0,0	567,4	9.208,15	95,959	1,444	2,322	67,22%
GF2	177,3	29,6	434,1	9.359,51	96,744	0,704	-0,232	54,55%

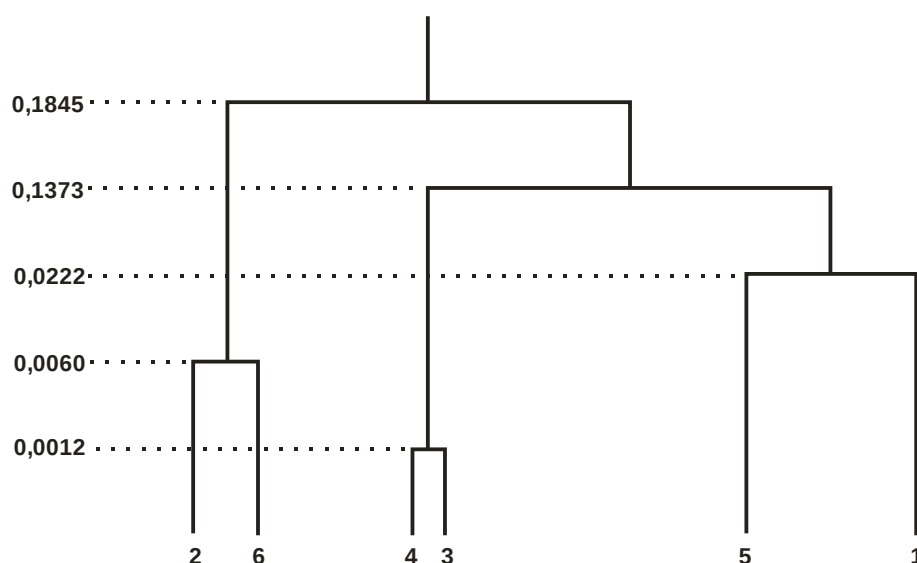
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	572,41	100
GT1	537,55	94
GT2	373,90	65
GT3	442,08	77
GT4	354,56	62
GT5	396,93	69
GT6	388,27	68
GSSP1	572,41	100
GSSP2	466,78	82
GF1	572,41	100
GF2	404,51	71

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,5124	0,1931	0,2395	0,0222	0,4505	1,4177
GT2	-	0,0857	0,0755	0,3515	0,0060	1,0311
GT3		-	0,0012	0,0949	0,0469	0,4218
GT4			-	0,1247	0,0365	0,4774
GT5				-	0,2793	0,8726
GT6					-	0,8192
			Poder discriminante:			5,0398

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy elevados. Siempre superan el 50 por ciento y, en el caso del Grupo formado por parcelas con predominio de encinas de la subespecie *ilex*, llega a más del 70 por ciento.

2º.- Ninguno de los Grupos muestra una distribución que claramente se ajuste a la normal, a excepción de los encinares de Extremadura. En todos los demás Grupos Territoriales, subespecíficos y de formación aparecen fuertes sesgos positivos, indicadores de la presencia, en todos ellos, de un conjunto de parcelas con valores de este parámetro muy superiores a las medias respectivas. Además, los encinares de la Meseta Norte, los andaluces y el grupo formado por parcelas de sotobosque leñoso más o menos abundante, indican pico muy acusado con valores de curtosis superiores a +2. Obsérvese, también, que, en algunas ocasiones, el valor mínimo del parámetro es de 0 mm a causa de la metodología del cálculo de la capacidad de retención de agua de un suelo que se anula cuando la pendiente de la parcela es superior al 100 por ciento.

3º.- Los encinares del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) son los más eurioicos con respecto a este parámetro. De todas formas en ningún Grupo puede hablarse de cierta estenoicidad ya que los máximos siempre superan los 350 mm.

4º.- La matriz de distancias parciales en los Grupos Territoriales varía de 0,0012, entre los Grupos de las dos submesetas y 0,5124, entre los Grupos 1 y 2. La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 0,0018, y entre los dos grupos de formación, de 0,1293. Vuelven a aparecer, ahora, valores muy modestos.

5º.- En consecuencia, ni entre Grupos Territoriales, ni entre los subespecíficos, ni entre los de formación, cabe hablar de diferencias significativas con respecto a este parámetro.

6º.- En definitiva, los encinares españoles, bajo todos los conceptos, viven sobre suelos con capacidad de retención de agua muy variable, desde prácticamente nula a

muy abundante, sin que pueda establecerse ninguna distinción, en este aspecto, ni geográficamente, ni por subespecies, ni porque los terrenos estén, o no, adhesados.

III.3.29. Parámetro MO (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	2,98	0,08	25,46	11,602	3,406	3,166	13,586	114,42%
GT1	5,89	1,30	23,82	24,990	4,999	2,384	5,884	84,94%
GT2	5,28	0,56	21,94	13,952	3,735	1,893	5,206	70,73%
GT3	2,75	0,08	20,83	10,728	3,275	3,157	14,117	119,16%
GT4	2,21	0,33	25,46	11,366	3,375	5,726	38,681	152,27%
GT5	1,19	0,28	3,54	0,528	0,727	1,278	1,339	60,84%
GT6	2,35	0,33	14,65	5,530	2,352	2,821	9,366	100,15%
GSSP1	2,68	0,08	25,46	9,432	3,071	3,417	16,806	114,80%
GSSP2	5,48	0,56	23,82	23,073	4,803	2,189	5,341	87,62%
GF1	3,94	0,28	25,46	14,548	3,814	2,704	9,789	96,88%
GF2	1,07	0,08	3,17	0,318	0,564	1,157	1,434	52,61%

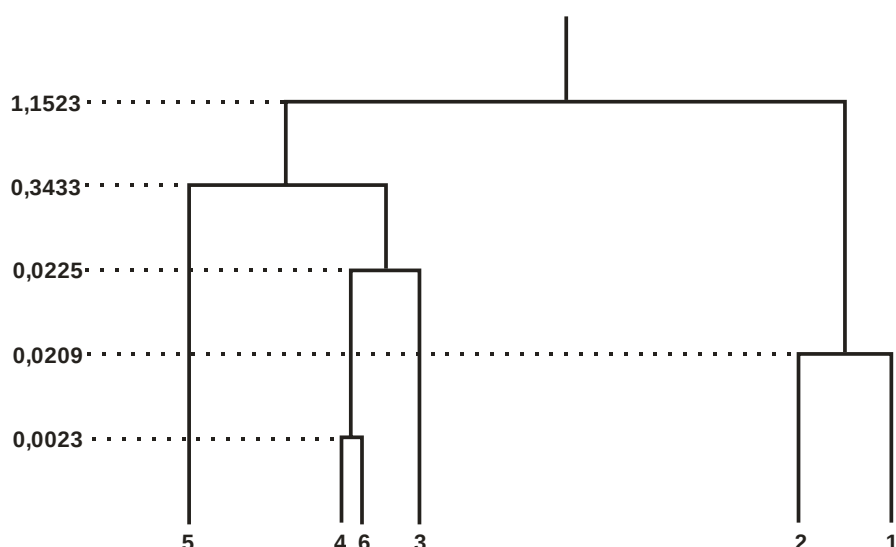
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	25,38	100
GT1	22,52	89
GT2	21,38	84
GT3	20,75	82
GT4	25,13	99
GT5	3,26	13
GT6	14,32	56
GSSP1	25,38	100
GSSP2	23,26	92
GF1	25,18	99
GF2	3,09	12

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0209	0,6397	0,8421	2,7373	1,2388	5,4788
GT2	-	0,5183	0,7392	2,3392	0,9656	4,5832
GT3		-	0,0259	0,4468	0,0213	1,6520
GT4			-	0,1877	0,0023	1,7972
GT5				-	0,3814	6,0924
GT6					-	2,6094
			Poder discriminante:			22,2130

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son enormemente altos al ser los valores mínimos muy próximos a cero, los valores medios bajos y los máximos, en general, bastante elevados.

2º.- Los valores de sesgo y curtosis de todos los Grupos considerados demuestran que la distribución de este parámetro se aleja enormemente de la normalidad, con unos valores de sesgo positivos y siempre superiores a +1 y unos valores de curtosis que, en la Meseta Sur, superan el valor de +38. Únicamente el Grupo Territorial 5 y el grupo formado por los montes adeshados se acercan algo a dicha distribución normal. Estos dos Grupos son los que presentan los menores valores medios y máximos.

3º.- Esta misma circunstancia origina que el rango de variación de estos dos grupos suponga un porcentaje mínimo del rango total de variación acusando una gran estenocidad frente a la fuerte eurioicidad de los restantes conjuntos.

4º.- La matriz de distancias parciales de Mahalanobis entre Grupos Territoriales muestra su menor valor al comparar los encinares de la Submeseta Sur con los andaluces (0,0023), y su máximo (2,7373) tiene lugar entre las masas extremeñas y las del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro). La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 0,7254 y entre los dos grupos de formación, 0,8390.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales presenta dos conjuntos significativamente distintos: uno, más humífero, formado por los Grupos Territoriales 1 y 2, y otro reuniendo al resto de estos Grupos Territoriales.

6º.- Aquí también se separan, por mayor porcentaje de humus, el grupo que reúne a las parcelas con predominio de la subespecie *illex* (que es, en realidad, una parte de los Grupos Territoriales 1 y 2). También son significativamente más humíferos los encinares con sotobosque leñoso que los adeshados, circunstancia natural por la mayor facilidad de mineralización de los residuos herbáceos.

III.3.30. Parámetro MOS (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	4,00	0,08	39,04	19,754	4,445	3,495	17,774	111,05%
GT1	7,55	1,30	31,20	34,819	5,901	2,725	8,766	78,12%
GT2	6,71	1,13	21,95	18,509	4,302	1,286	1,885	64,07%
GT3	4,15	0,08	39,04	30,272	5,502	4,377	25,340	132,45%
GT4	2,94	0,39	27,34	13,725	3,704	5,130	32,091	125,91%
GT5	1,61	0,41	4,95	0,818	0,904	1,174	1,692	56,30%
GT6	3,26	0,45	28,38	12,677	3,560	4,453	26,864	109,28%
GSSP1	3,58	0,08	39,04	16,336	4,042	4,028	24,577	112,76%
GSSP2	7,47	1,13	31,20	35,399	5,950	2,099	5,613	79,65%
GF1	5,21	0,39	39,04	25,022	5,002	3,029	13,252	95,99%
GF2	1,60	0,08	5,07	0,680	0,825	1,157	2,269	51,47%

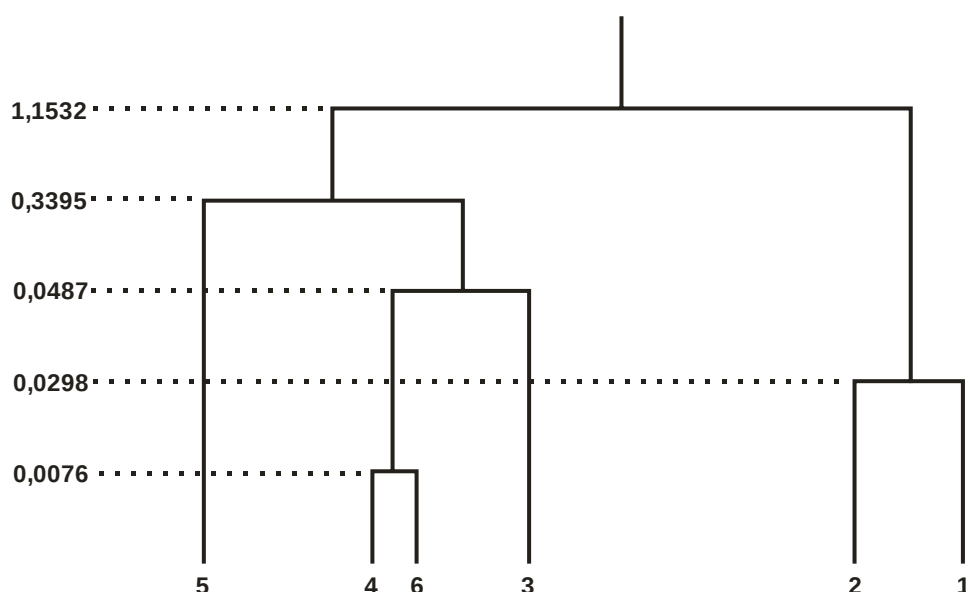
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	38,96	100
GT1	29,90	77
GT2	20,82	53
GT3	38,96	100
GT4	26,95	69
GT5	4,54	12
GT6	28,37	73
GSSP1	38,96	100
GSSP2	30,07	77
GF1	38,64	99
GF2	4,99	13

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0298	0,3639	1,0163	3,1418	1,0320	5,5838
GT2	-	0,2706	0,8740	2,7352	0,7949	4,7045
GT3		-	0,0659	0,4361	0,0412	1,1777
GT4			-	0,2636	0,0076	2,2274
GT5				-	0,3485	6,9252
GT6					-	2,2242
			Poder discriminante:			22,8428

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

Se pueden repetir exactamente los mismos comentarios del parámetro anterior en cuanto a valores del coeficiente de variación, desajuste con respecto a una distribución normal de todos los grupos, estenocidad de los encinares extremeños y de los montes adehesados frente a la eurioicidad de los restantes Grupos, dendrograma de los Grupos Territoriales separando significativamente los conjuntos 1 y 2 de los demás y, también como antes, mayor porcentaje húmico donde predomina la subespecie *ilex* frente a la *rotundifolia*, y, asimismo, mayor porcentaje de materia orgánica superficial en las parcelas de sotobosque leñoso que en los montes adehesados.

III.3.31. Parámetro NS (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	0,21	0,01	1,74	0,039	0,197	25,886	60,463	95,53%
GT1	0,36	0,08	1,74	0,093	0,305	7,700	15,531	85,24%
GT2	0,33	0,05	1,04	0,045	0,212	5,113	4,812	64,04%
GT3	0,21	0,06	1,26	0,043	0,207	8,752	16,404	99,15%
GT4	0,15	0,03	1,01	0,019	0,137	13,698	40,396	90,81%
GT5	0,11	0,03	0,24	0,003	0,053	2,447	0,271	48,82%
GT6	0,18	0,03	1,26	0,027	0,165	16,029	41,435	94,20%
GSSP1	0,19	0,01	1,26	0,031	0,176	23,030	46,402	92,76%
GSSP2	0,35	0,05	1,74	0,085	0,291	7,708	15,548	83,67
GF1	0,26	0,03	1,74	0,049	0,222	18,110	36,198	85,75%
GF2	0,10	0,01	0,28	0,002	0,049	3,994	2,444	47,24%

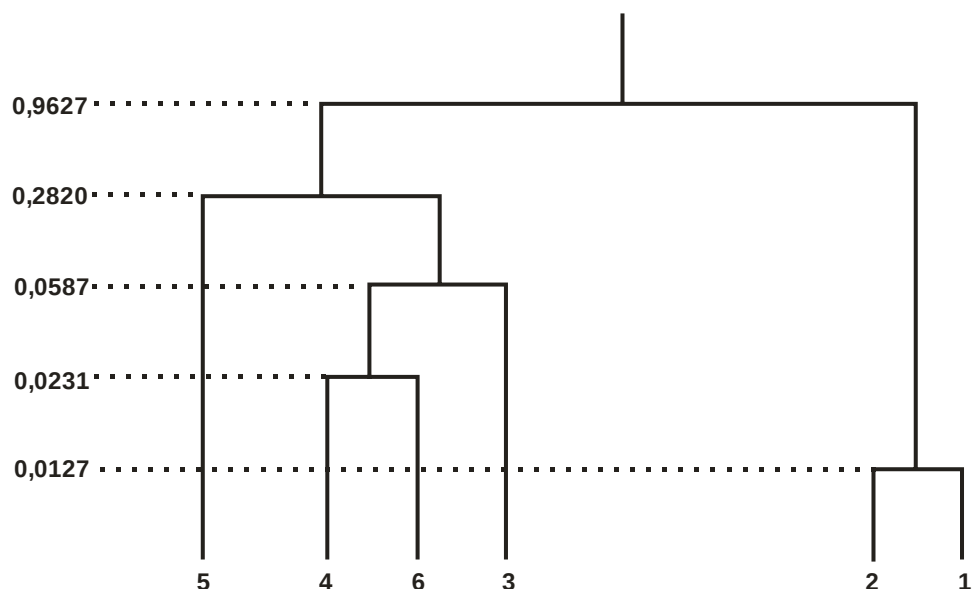
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	1,72	100
GT1	1,66	97
GT2	0,99	58
GT3	1,26	73
GT4	0,98	57
GT5	0,21	12
GT6	1,23	72
GSSP1	1,26	73
GSSP2	1,69	98
GF1	1,71	100
GF2	0,27	16

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0127	0,3710	0,9726	2,0461	0,7850	4,1874
GT2	-	0,3354	1,0000	2,1349	0,7118	4,1948
GT3		-	0,1100	0,4700	0,0366	1,3230
GT4			-	0,1835	0,0231	2,2892
GT5				-	0,2564	5,0909
GT6					-	1,8129
			Poder discriminante:			18,8982

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1°.- Los coeficientes de variación son francamente elevados aunque algo menores que los aparecidos en el parámetro MOS.

2°.- También, como ocurría en MOS, en ningún Grupo la distribución se acerca a la normalidad. Los sesgos son siempre positivos y elevados por la presencia de una serie

de parcelas con valores muy superiores a la media. Atendiendo a la curtosis, se observa una tendencia a la normalidad en los encinares extremeños y en los montes adehesados; en todos los demás Grupos la distribución presenta un pico muy marcado.

3°.- En cuanto al rango de variación, destacan los encinares extremeños y las parcelas adehesadas por estenoicidad.

4°.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales toma valores que varían entre 0,0127 (Grupos 1 y 2) y 2,1349 entre los encinares de Levante y los encinares de Extremadura.

La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,6928, y entre los dos Grupos de formación, de 0,7221.

5°.- El dendrograma de Grupos Territoriales y la distancia apreciable, tanto entre los Grupos subespecíficos como entre los Grupos de formación, permiten deducir las mismas circunstancias que, páginas atrás, comentábamos con el parámetro MOS, lo que no debe extrañarnos al tratarse de restos orgánicos más o menos similares en las parcelas: En los Grupos Territoriales se separan significativamente los Grupos 1 y 2, más ricos en nitrógeno superficial, del conjunto de todos los demás y, también, mayor riqueza nitrogenada en las parcelas donde predomina la subespecie *ilex* y donde existe sotobosque leñoso en comparación con el grupo de parcelas adehesadas.

III.3.32. Parámetro CNS

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	10,43	4,10	26,24	7,787	2,791	10,808	18,051	26,74%
GT1	12,67	7,78	19,92	10,176	3,190	1,266	-0,388	25,18%
GT2	12,00	6,18	26,24	8,609	2,934	6,229	12,392	24,46%
GT3	10,50	5,37	18,44	6,157	2,481	3,022	2,531	23,63%
GT4	10,13	6,29	21,10	5,294	2,301	6,237	12,461	22,71%
GT5	8,33	4,10	14,82	3,751	1,937	0,682	1,635	23,25%
GT6	10,27	4,43	23,97	5,747	2,397	8,481	21,810	23,38%
GSSP1	10,16	4,10	23,97	6,748	2,598	8,922	14,290	25,57%
GSSP2	12,70	8,12	26,24	10,910	3,303	4,833	7,458	26,02%
GF1	11,22	4,43	26,24	8,477	2,911	8,535	13,453	25,95%
GF2	8,87	4,10	14,14	2,769	1,664	-0,773	3,015	18,76%

Rangos de variación

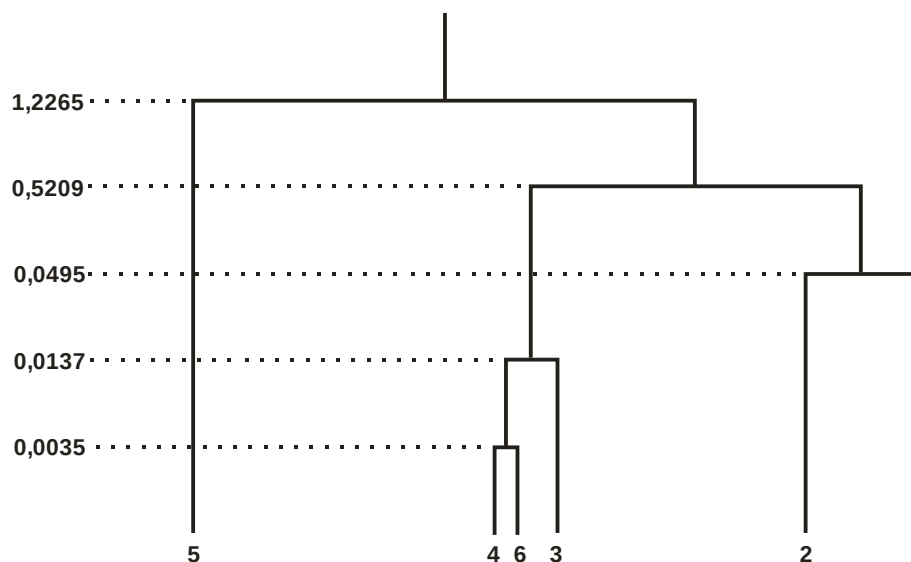
Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	22,14	100
GT1	12,14	55
GT2	20,06	91
GT3	13,07	59
GT4	14,81	67
GT5	10,72	48
GT6	19,54	88
GSSP1	19,87	90
GSSP2	18,12	82

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
GF1	21,81	99
GF2	10,03	45

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0495	0,6277	0,9234	3,2906	0,8455	5,7367
GT2	-	0,3007	0,4921	2,1895	0,4309	3,4627
GT3		-	0,0238	0,9654	0,0090	1,9266
GT4			-	0,7297	0,0035	2,1725
GT5				-	0,7668	7,9420
GT6					-	2,0557
			Poder discriminante:			23,2962

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación toman valores discretos, muy similares en todos los Grupos, pues varían entre 18,76 (parcelas adehesadas) y 26,02 por ciento en los encinares con predominio de ejemplares de la subespecie *ilex*.

2º.- Ninguno de los Grupos se adapta a la normalidad por sesgo o/y por curtosis. Al igual que ocurría con los parámetros NS y MOS hay una mayor cercanía a esa distribución normal en los encinares extremeños y en las parcelas adehesadas que son, por otra parte y como ocurría con los dos parámetros citados, los que presentan mayor estenoicidad en cuanto a rango de variación del parámetro.

3º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales presenta valores que oscilan entre 0,0035 (encinares extremeños y andaluces) y 3,2906 entre estos encinares extremeños y el Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro).

La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es de 0,8944 y entre los dos Grupos de formación, de 0,8413.

4º.- El dendrograma de Grupos Territoriales marca un claro gradiente de mayor a menor componente herbáceo de la vegetación. Así separa, con menores valores de CNS, al conjunto de encinares extremeños donde existe gran cantidad de parcelas adehesadas. En el otro extremo, aparece el conjunto formado por los Grupos 1 y 2 donde no existen dehesas y donde son más altos los valores de CNS. Aparece también un conjunto intermedio formado por los Grupos 3,4 y 6 (submesetas y Andalucía).

5º.- Los dos grupos subespecíficos son significativamente distintos con respecto a este parámetro (con valores más altos de CNS en las parcelas donde predomina la subespecie *ilex*). Lo mismo ocurre con los dos Grupos de formación donde los valores más bajos de CNS se dan en las parcelas adehesadas.

III.3.33. Parámetro PHA

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	6,51	4,01	8,67	1,362	1,177	0,443	-1,149	17,93%
GT1	6,80	4,81	8,39	1,383	1,176	-0,012	-1,542	17,28%
GT2	7,41	4,59	8,67	1,447	1,203	-1,045	-0,440	16,23%
GT3	6,35	4,01	8,67	1,809	1,345	0,439	-1,314	21,16%
GT4	6,56	5,17	8,67	1,154	1,074	0,803	-0,820	16,38%
GT5	5,70	4,27	8,15	0,308	0,555	1,019	4,458	9,73%
GT6	6,44	4,90	8,32	0,874	0,935	0,756	-0,340	14,52%
GSSP1	6,47	4,01	8,67	1,302	1,141	0,509	1,029	17,63%
GSSP2	6,82	4,55	8,65	1,791	1,338	-0,084	-1,657	19,61%
GF1	6,86	4,01	8,67	1,491	1,221	-0,079	-1,391	17,80%
GF2	5,81	4,76	8,35	0,381	0,617	1,329	3,028	10,62%

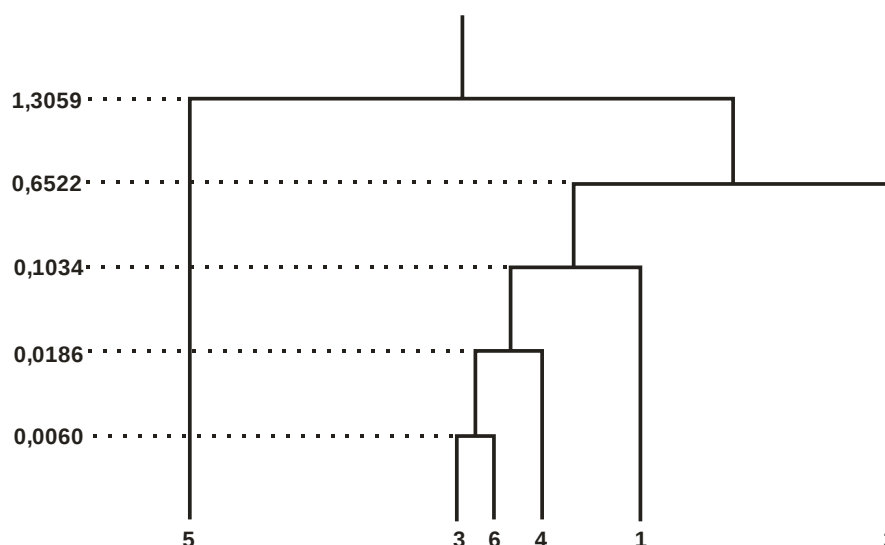
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	4,66	100
GT1	3,58	77
GT2	4,08	88
GT3	4,66	100
GT4	3,50	75
GT5	3,88	83
GT6	3,62	78
GSSP1	4,66	100
GSSP2	4,06	87
GF1	4,66	100
GF2	3,59	77

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2562	0,1222	0,0490	1,9035	0,1344	2,4653
GT2	-	0,6881	0,5523	3,3517	0,8522	5,7005
GT3		-	0,0285	0,4123	0,0060	1,2571
GT4			-	1,0493	0,0146	1,6937
GT5				-	0,8447	7,5615
GT6					-	1,8519
			Poder discriminante:			20,5300

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son bastante reducidos; sólo los encinares de la Submeseta Norte superan el 20 por ciento y, en el otro extremo, Extremadura no alcanza el 10 por ciento.

2º.- Aunque el conjunto total se ajusta aceptablemente a una distribución normal, en los distintos Grupos no ocurre así, pues sólo puede afirmarse esta normalidad en los Grupos Territoriales 1 y 3, en los dos grupos subespecíficos y en el grupo de parcelas con sotobosque leñoso.

3º.- El rango de variación de cada grupo, en todos los casos, supera el 75 por ciento de variación del rango total. Los valores mínimos oscilan entre 4,01 y 5,17, y los máximos entre 8,15 y 8,67.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales presenta su menor valor (0,0060) entre los grupos 3 (Submeseta Norte) y 6 (Andalucía); su mayor valor aparece al comparar los encinares levantinos con los extremeños (3,3517).

La distancia entre los dos grupos subespecíficos es de 0,0907, y entre los dos grupos de formación de 0,9799.

5°.- El dendrograma de Grupos Territoriales permite separar significativamente dos conjuntos: Uno, el formado por los encinares extremeños, donde aparece el valor medio más bajo. Otro, el formado por el conjunto de los otros cinco Grupos Territoriales donde los valores medios de los grupos están por encima de 6,3.

Los dos Grupos subespecíficos no están significativamente separados. En cambio sí lo están las parcelas de sotobosque leñoso, en conjunto menos ácidas que los terrenos adehesados.

6°.- Al comentar los parámetros relacionados con la riqueza en carbonato cálcico, resaltaremos que en este Grupo 5 y en los montes adehesados es donde la presencia de carbonatos es solamente eventual cosa que no ocurre en los restantes grupos.

III.3.34. Parámetro PHK

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	5,04	2,88	7,93	2,211	1,487	0,620	-1,219	29,48%
GT1	5,65	3,20	7,63	2,186	1,479	-0,065	-1,678	26,19%
GT2	6,36	3,37	7,91	2,175	1,475	-1,003	-0,688	23,19%
GT3	5,03	3,20	7,93	2,449	1,565	0,627	-1,322	31,12%
GT4	4,95	3,30	7,90	1,858	1,363	0,902	-0,638	27,54%
GT5	3,84	3,12	6,37	0,250	0,500	2,207	8,623	13,02%
GT6	4,87	2,88	7,74	1,414	1,189	0,953	-0,192	24,41%
GSSP1	4,98	2,88	7,93	2,135	1,461	0,713	-1,063	29,37%
GSSP2	5,61	3,37	7,91	2,538	1,593	-0,071	-1,762	28,40%
GF1	5,56	3,20	7,93	2,320	1,523	0,063	-1,660	27,38%
GF2	4,01	2,88	7,32	0,406	0,637	2,075	7,146	15,86%

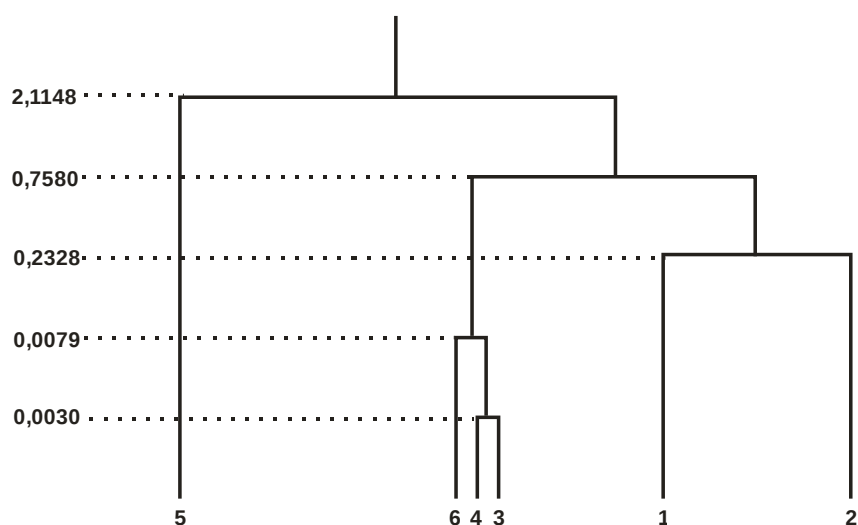
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	5,05	100
GT1	4,43	88
GT2	4,54	90
GT3	4,73	94
GT4	4,60	91
GT5	3,25	64
GT6	4,86	96
GSSP1	5,05	100
GSSP2	4,54	90
GF1	4,73	94
GF2	4,44	88

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,2328	0,1617	0,2485	3,8868	0,3764	4,9062
GT2	-	0,7665	0,9831	5,3060	1,2851	8,5735
GT3		-	0,0030	1,0930	0,0134	2,0376
GT4			-	1,2447	0,0036	2,1795
GT5				-	1,1469	2,4829
GT6					-	2,8254
			Poder discriminante:			23,0051

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Lo primero que es preciso comentar es que la acidez de cambio es, en frase muy acertada de un prestigioso edafólogo, la acidez actual vista con microscopio y, como tal, parámetro más fiable que ésta.

2º.- Los coeficientes de variación son más elevados que en el caso del parámetro anterior aunque, como entonces, el valor mínimo se presenta en los encinares extremeños (13,02 por ciento) y el mayor en la Submeseta Norte 31,12 por ciento.

3º.- Como en PHA, sólo se ajustan bastante a la normalidad los Grupos Territoriales 1 y 3, los dos Grupos subespecíficos y el grupo de parcelas con sotobosque leñoso. En el otro extremo, destacan los encinares extremeños y las parcelas adehesadas con valores de sesgo superiores a +2 y curtosis indicadora de un pico extraordinario.

4º.- El rango de variación, en porcentaje del rango total, vuelve a señalar la singularidad de los encinares extremeños, moderadamente estenoicos.

5º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales da el valor mínimo, 0,0030, entre las parcelas de las dos submesetas y el mayor, como ocurría con

PHA, entre los encinares levantinos y los extremeños. Ahora la distancia es 5,3060, superior a la de entonces (3,3517).

La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 0,1839 y, entre los dos grupos de formación, 1,4247 (en PHA era 0,9799).

6º.- El dendrograma de Grupos Territoriales demuestra la existencia, ahora, de tres conjuntos significativamente distintos: el primero, con menores valores de PHK, comprende los encinares extremeños; el que señala mayores valores de PHK está formado por los Grupos Territoriales 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) y 2 (Levante). Pero aquí aparece un tercer conjunto, con los Grupos Territoriales 3, 4 y 6, donde el parámetro toma valores intermedios.

Como en el caso de la acidez actual, los dos grupos subespecíficos no están significativamente separados y sí las parcelas con sotobosque leñoso menos ácidas que los terrenos adehesados.

III.3.35. Parámetro CAC (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	4,19	0,0	58,94	90,042	9,489	3,051	10,068	226,68%
GT1	5,81	0,0	30,23	60,452	7,776	1,633	2,217	133,84%
GT2	9,07	0,0	57,49	159,689	12,637	1,934	3,716	139,359%
GT3	3,43	0,0	40,94	56,419	7,511	2,925	10,001	218,92%
GT4	5,43	0,0	58,94	157,134	12,535	2,703	6,998	230,71%
GT5	0,07	0,0	4,80	0,325	0,570	8,426	71,000	842,62%
GT6	2,98	0,0	44,73	68,495	8,276	3,494	12,423	278,07%
GSSP1	4,15	0,0	58,94	94,206	9,706	3,036	9,808	234,11%
GSSP2	4,52	0,0	41,42	56,763	7,534	3,140	13,207	166,70%
GF1	6,28	0,0	58,94	122,389	11,063	2,356	5,676	176,25%
GF2	0,04	0,0	4,80	0,172	0,415	11,576	134,000	1.157,6%

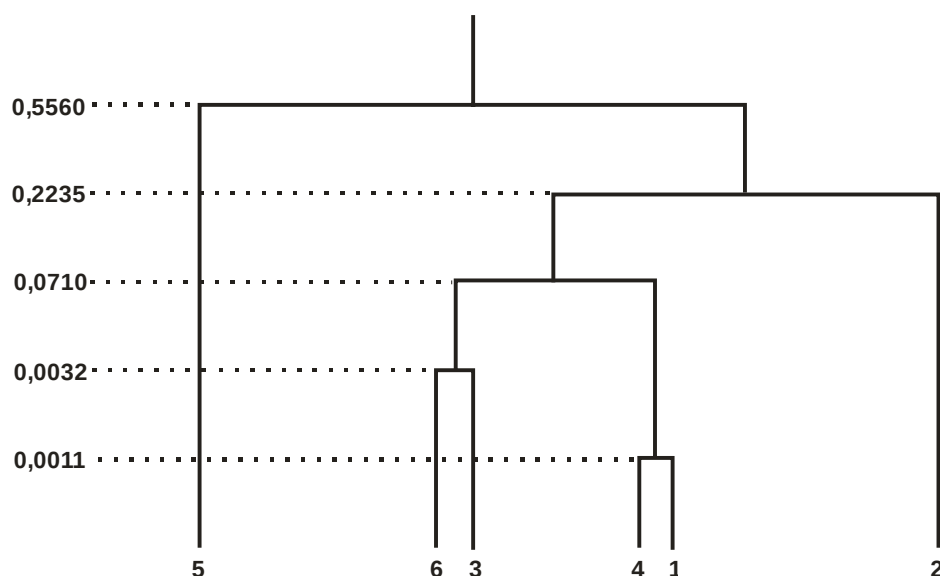
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	58,98	100
GT1	30,23	51
GT2	57,49	98
GT3	40,94	69
GT4	58,94	100
GT5	4,80	8
GT6	44,73	76
GSSP1	58,94	100
GSSP2	41,42	70
GF1	58,94	100
GF2	4,80	8

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0825	0,0979	0,0011	1,7541	0,1204	2,0560
GT2	-	0,2897	0,0832	1,0266	0,3525	1,8345
GT3		-	0,0382	0,4171	0,0032	0,8461
GT4			-	0,3960	0,0595	0,5780
GT5				-	0,2084	3,8022
GT6					-	0,7440
			Poder discriminante:			9,8608

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Este parámetro, y el que viene a continuación CIN, evalúan la mayor o menor presencia de carbonato cálcico en los suelos de los encinares españoles. La primera circunstancia a destacar es que esta presencia es muy variable entre los 8 conjuntos que estamos considerando en este estudio. Así, entre los seis Grupos Territoriales, la presencia de cal afecta a más del 60 por ciento de las parcelas de los Grupos 1 y 2 y solamente a una parcela del Grupo 5 (Extremadura) y del conjunto de los montes adehesados.

2º.- La primera consecuencia es la cantidad de parcelas donde los parámetros CAC y CIN valen cero y, por ello, el coeficiente de variación se desborda y llega a valer más de 800 en los encinares extremeños y en los montes adehesados.

3º.- En el caso de los carbonatos activos, las distribuciones, en todos los Grupos, se alejan enormemente de la normal. Tanto sesgo como curtosis toman valores positivos y muy altos, indicando picos muy acentuados en la distribución y valores máximos muy por encima de la media. Lógicamente el valor mínimo es siempre cero pues en todos los Grupos existen parcelas completamente silíceas.

4°.- Frente a la eurioicidad de los demás Grupos, destaca la fuerte estenoicidad de los anteriormente citados (Territorial 5 y parcelas adehesadas).

5°.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales oscila entre 0,0011 (Grupos 1 y 4) y 1,7541 (Grupos 1 y 5). La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es 0,0015, y entre los dos Grupos de formación, 0,4774.

6°.- El dendrograma de Grupos Territoriales sólo permite aislar al Grupo 5 (Extremadura), prácticamente silíceo en su totalidad, del conjunto de los otros cinco Grupos que no se separan significativamente con respecto a este parámetro. Tampoco se separan significativamente ni los dos Grupos subespecíficos ni los dos Grupos de formación.

III.3.36. Parámetro CIN (%)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	21,14	0,0	100,0	1.286,35	35,866	1,299	-0,095	169,69%
GT1	34,80	0,0	98,01	1.263,37	35,544	0,424	-1,409	102,15%
GT2	45,01	0,0	100,0	1.693,18	41,168	0,113	-1,768	91,42%
GT3	22,42	0,0	95,63	1.366,92	36,972	1,193	-0,427	164,91%
GT4	22,32	0,0	96,29	1.467,66	38,310	1,200	-0,473	171,67%
GT5	0,05	0,0	3,75	0,198	0,445	8,427	71,000	842,62%
GT6	13,85	0,0	100,0	699,253	31,611	2,061	2,522	228,24%
GSSP1	20,44	0,0	100,0	1.304,58	36,119	1,356	0,016	176,68%
GSSP2	26,89	0,0	98,01	1.124,48	33,533	0,867	-0,744	124,72%
GF1	31,77	0,0	100,0	1.597,97	39,975	0,668	-1,357	125,83%
GF2	0,03	0,0	3,75	0,105	0,324	11,576	134,000	1.1157,6%

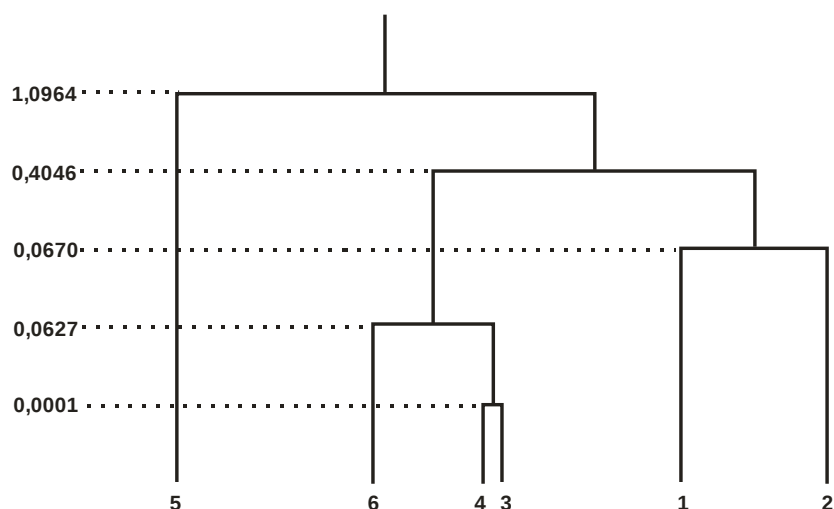
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	100,0	100
GT1	98,01	98
GT2	100,0	100
GT3	95,63	96
GT4	96,29	96
GT5	3,73	4
GT6	100,0	100
GSSP1	100,0	100
GSSP2	98,01	98
GF1	100,0	100
GF2	3,75	4

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0670	0,1149	0,1114	3,1118	0,4134	3,8185
GT2	-	0,3325	0,3245	2,4223	0,7595	3,9058
GT3		-	0,0001	0,7661	0,0643	1,2779
GT4			-	0,7316	0,0611	1,2287
GT5				-	0,3225	7,3543
GT6					-	1,6208
			Poder discriminante:			19,2060

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Al igual que con CAC, los coeficientes de variación son exageradamente altos, sobre todo en los encinares extremeños y en el Grupo de montes adeshados.

2º.- Sin embargo, al revés de lo que ocurría con el parámetro anterior, ahora los Grupos Territoriales 1 y 2, así como el formado por todas las parcelas de sotobosque leñoso, se ajustan muy aceptablemente a una distribución normal al estar más centrados los valores medios con respecto a los máximos y mínimos respectivos.

3º.- Frente a la eurioicidad de los demás Grupos, destaca la fuerte estenoicidad de los anteriormente citados (Territorial 5 y parcelas adeshadas).

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales varía de 0,0001 entre los Grupos de ambas submesetas y 3,1118 entre los encinares extremeños y los del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro).

La distancia entre los dos Grupos subespecíficos es de 0,0323, y entre los dos Grupos de formación, 0,9469.

5°.- El dendrograma de Grupos Territoriales marca dos conjuntos significativamente distintos. Por una parte, el Grupo 5 (Extremadura), prácticamente silíceo todo él, y por otra el conjunto de todos los demás Grupos Territoriales.

Es de destacar que, con un nivel de exigencia algo menor, aparecen los Grupos 1 y 2 relativamente próximos mientras que en el parámetro CAC el Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) aparece más afín a los mesetarios. La razón, sencilla de ver, es que los drenajes son mayores en este Grupo 1 y, por lo tanto, más intensos los procesos de descarbonatación.

No existe, con respecto a este parámetro, separación significativa entre los dos Grupos subespecíficos, pero sí entre los dos Grupos de formación al ser prácticamente silíceo el conjunto de los montes adeshados. Esto nos llevaría a pensar que la presencia de caliza pone inconvenientes a la creación de encinares adeshados. Creemos que no es así: en los Grupos Territoriales 1 y 2, que es donde con mayor frecuencia aparece la litología caliza, no existen dehesas porque los encinares se encuentran en zonas de mayor pendiente y esta pendiente dificulta la transformación en dehesa del bosque original, lo mismo que ocurre en las sierras del norte de Andalucía.

III.3.37. Parámetro SF (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	252,06	1,0	533,0	19.743,6	140,512	-0,040	-1,040	55,75%
GT1	76,84	3,0	216,0	3.403,4	58,338	0,592	-0,662	75,92%
GT2	90,20	1,0	307,0	5.649,0	75,160	0,926	0,224	83,32%
GT3	204,97	62,0	383,0	7.311,6	85,508	0,354	-0,751	41,72%
GT4	261,08	118,0	444,0	6.158,0	78,473	0,383	-0,436	30,06%
GT5	359,34	201,0	509,0	7.122,0	84,392	-0,068	-0,958	23,48%
GT6	366,46	117,0	533,0	9.513,9	97,539	-0,610	-0,351	26,62%
GSSP1	275,97	9,0	533,0	16.489,8	128,409	-0,099	-0,908	46,53%
GSSP2	53,56	1,0	182,0	2.602,4	51,013	1,031	-0,028	95,25%
GF1	207,10	1,0	533,0	19.168,2	138,449	0,369	-0,904	66,85%
GF2	341,30	136,0	509,0	8.973,5	94,728	-0,065	-0,948	27,76%

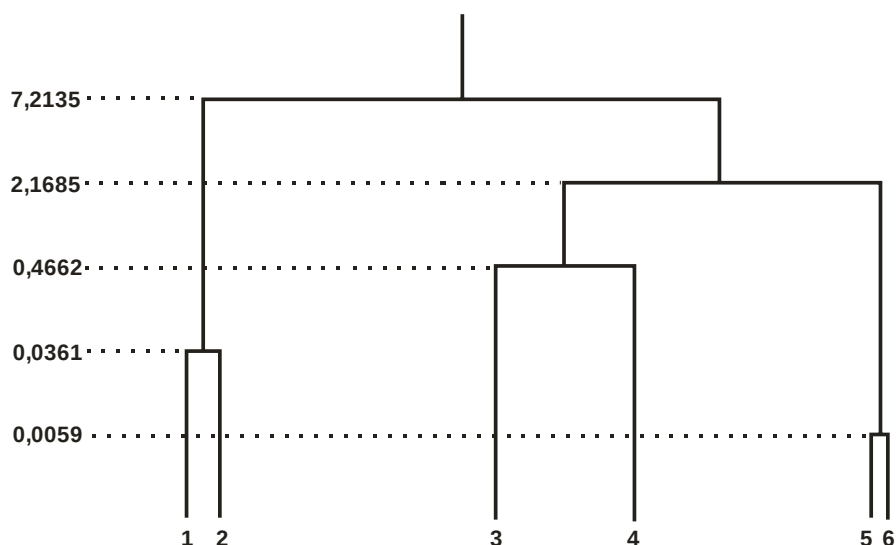
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	532,0	100
GT1	213,0	40
GT2	306,0	58
GT3	321,0	60
GT4	326,0	61
GT5	308,0	58
GT6	416,0	78
GSSP1	524,0	98
GSSP2	181,0	34
GF1	532,0	100
GF2	373,0	70

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0361	2,7196	6,5031	13,3436	10,3824	32,9848
GT2	-	2,0404	4,9595	11,3246	9,5892	27,9498
GT3		-	0,4662	3,3039	3,0116	11,5417
GT4			-	1,4459	1,3439	14,7186
GT5				-	0,0059	29,4239
GT6					-	24,3330
			Poder discriminante:			140,9518

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy distintos pues oscilan entre valores discretos, menores del 30 por ciento, en la Submeseta Sur, Extremadura, Andalucía y parcelas adeshadas, hasta más del 80 por ciento en Levante y en las parcelas donde predomina la subespecie *ilex* que es, fundamentalmente, el cuadrante NE de la península.

2º.- Estos dos Grupos que acabamos de destacar por su coeficiente de variación elevado son, también, los que, por sesgo, se alejan bastante de la distribución normal, denotando la presencia de una serie de parcelas con valores de sequía fisiológica claramente superior a su media respectiva.

3º.- Observando los rangos de variación, vemos que la mayor estenoicidad corresponde a los encinares del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) grupo con predominio de encinares de la subespecie *ilex*.

4º.- La matriz de distancias entre Grupos Territoriales presenta valores que oscilan entre 0,0059 (Extremadura con Andalucía) y 13,3436 entre los Grupos 1 y 5. En conjunto esta matriz presenta valores bastante elevados. La distancia entre los dos grupos subespecíficos es 3,2926, y entre los dos grupos de formación, 1,1425.

5º.- El dendrograma de Grupos Territoriales permite distinguir tres conjuntos significativamente distintos: El primero comprende los Grupos 1 y 2 con sequía media inferior a 100 mm; el segundo reúne a los dos Grupos de las Submesetas con medias comprendidas entre 200 y 300 mm, y el tercero aglutina a los encinares extremeños y andaluces con los valores medios de sequía fisiológica superiores a 350 mm.

6ª.- También aparecen, con respecto a este parámetro, perfectamente diferenciados los dos bloques subespecíficos (mayor sequía donde predomina la subespecie *rotundifolia*) así como los dos grupos de formación (mayor sequía en el conjunto de montes adhesados).

III.3.38. Parámetro ETRM (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	503,42	332,0	759,0	7.396,39	86,002	0,436	-0,282	17,08%
GT1	590,66	470,0	704,0	4.499,14	67,076	-0,045	-1,131	11,36%
GT2	597,22	456,0	759,0	5.179,85	71,971	0,183	-0,642	12,05%
GT3	466,66	332,0	583,0	3.708,35	60,896	-0,542	-0,415	13,04%
GT4	474,00	359,0	570,0	2.605,87	51,048	-0,058	-0,697	10,77%
GT5	491,10	361,0	626,0	5.811,09	76,231	0,135	-1,203	15,52%
GT6	462,22	345,0	650,0	4.790,39	69,213	0,704	0,106	14,97%
GSSP1	485,80	332,0	653,0	5.021,75	70,864	0,139	-0,649	14,59%
GSSP2	649,72	503,0	759,0	3.148,97	56,116	-0,510	0,245	8,64%
GF1	514,98	345,0	759,0	8.035,96	89,644	0,424	-0,477	17,41%
GF2	480,48	332,0	650,0	5.380,37	73,351	0,123	-0,629	15,27%

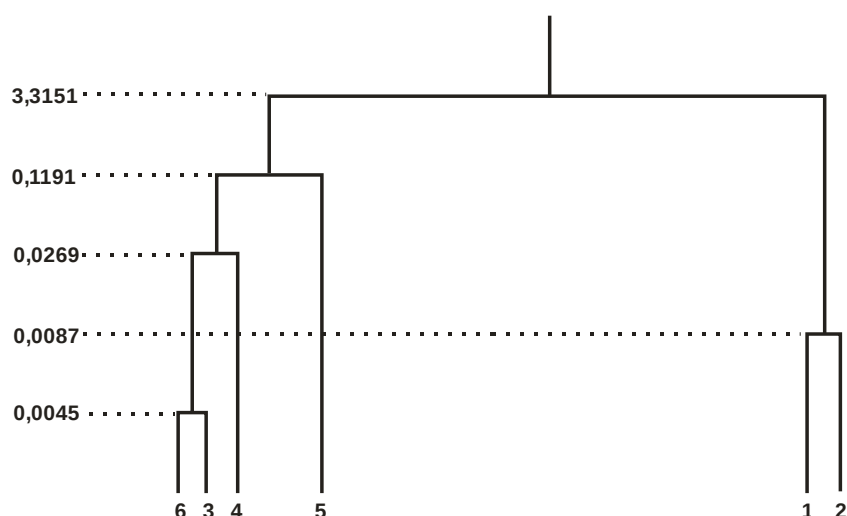
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	427,0	100
GT1	234,0	55
GT2	293,0	69
GT3	251,0	59
GT4	211,0	49
GT5	265,0	62
GT6	305,0	71
GSSP1	321,0	75
GSSP2	256,0	60
GF1	414,0	97
GF2	318,0	74

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,0087	3,8762	4,1862	1,8327	3,4937	13,3975
GT2	-	3,8162	3,8212	2,0475	3,6841	13,3777
GT3		-	0,0170	0,1242	0,0045	7,8381
GT4			-	0,0675	0,0349	8,1268
GT5				-	0,1602	4,2321
GT6					-	7,3774
Poder discriminante:						54,3496

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- El profundo significado ecológico de este parámetro (recordemos que, en cierto modo, evalúa la productividad potencial primaria neta del ecosistema) nos confirma que la encina es un taxón único y perfectamente definido. Por eso aquí aparecen coeficientes de variación muy pequeños, inferiores en todos los Grupos Territoriales, subespecíficos y de formación al 20 por ciento.

2º.- Esta misma unidad se pone de manifiesto en que, con respecto a este parámetro, en todos los Grupos, la distribución se adapta muy aceptablemente a la normalidad.

3º.- También se observa que el grupo definido por encinares con sotobosque leñoso tiene un rango de variación del 97 por ciento de la variación total de ese parámetro. Esto indica, a nuestro entender, que, con independencia del clima y suelo donde existe encina, la formación natural es de un bosque con sotobosque leñoso más o menos abundante.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales toma valores que oscilan entre 0,0045 (Extremadura y Andalucía) y 4,1862. La distancia entre los dos grupos subespecíficos es de 5,5697, y entre los dos grupos de formación, de 0,1665.

5°.- El dendrograma de Grupos Territoriales presenta dos conjuntos significativamente distintos: Uno, integrado por los Grupos 1 y 2 con valores medios de ETRM de 600 mm y otro aglutinando a los otros cuatro Grupos Territoriales cuyos valores medios no llegan a 500 mm.

6°.- El Grupo con parcelas de la subespecie *ilex* sale muy diferenciado y mucho más productivo que el formado por encinares de la subespecie *rotundifolia*.

7°.- En cambio, los montes adehesados no se diferencian de los de sotobosque leñoso con respecto a este parámetro.

III.3.39. Parámetro DRJ (mm)

Análisis univariable del parámetro en el conjunto total de las parcelas muestreadas y en cada uno de los Grupos definidos

Grupo	Media	Mínimo	Máximo	Varianza	Desv. típ.	Sesgo	Curtosis	Coef. var.
TOTAL	240,18	0,0	1.694,0	52.352,3	228,806	2,610	10,253	95,27%
GT1	495,44	0,0	996,0	94.685,1	307,709	0,121	-1,133	62,11%
GT2	190,23	0,0	565,0	17.867,8	133,671	0,600	0,060	70,27%
GT3	214,45	0,0	1.334,0	67.676,8	260,148	2,229	6,448	121,31%
GT4	183,84	0,0	538,0	15.601,4	124,905	0,352	-0,125	67,94%
GT5	171,52	0,0	463,0	14.987,7	122,424	0,467	-0,481	71,38%
GT6	291,77	0,0	1.694,0	72.493,2	269,246	3,463	13,747	92,28%
GSSP1	226,64	0,0	1.694,0	47.141,1	217,120	2,935	13,891	95,80%
GSSP2	352,58	33,0	996,0	83.276,8	288,577	1,270	0,246	81,85%
GF1	281,43	0,0	1.694,0	67.659,2	260,114	2,298	7,298	92,42%
GF2	158,28	0,0	419,0	12.086,3	109,932	0,051	-0,893	69,46%

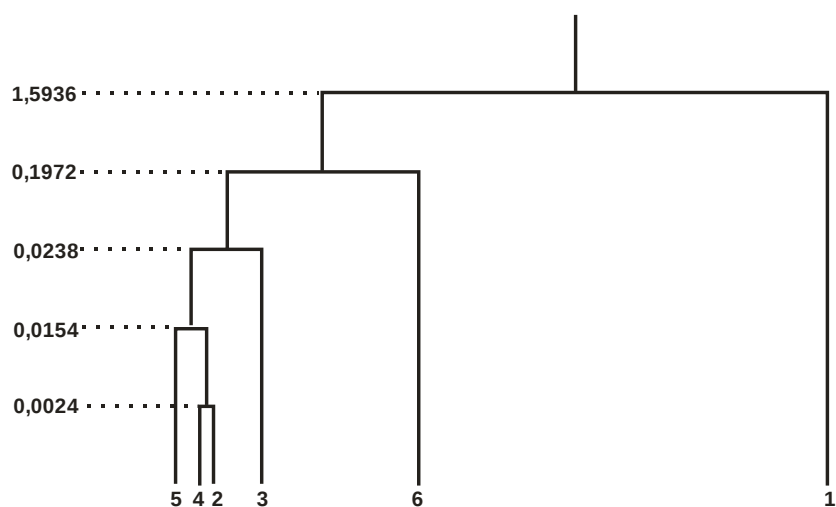
Rangos de variación

Grupo	Rango	Porcentaje del rango total
Conjunto total	1.694,0	100
GT1	996,0	59
GT2	565,0	33
GT3	1.534,0	79
GT4	538,0	32
GT5	463,0	27
GT6	1.694,0	100
GSSP1	1.694,0	100
GSSP2	963,0	57
GF1	1.694,0	100
GF2	419,0	25

Matriz de distancias

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	2,2220	1,0322	2,2823	2,6597	0,5338	8,7300
GT2	-	0,0140	0,0024	0,0213	0,2041	2,4638
GT3		-	0,0221	0,0459	0,0846	1,1988
GT4			-	0,0099	0,2271	2,5438
GT5				-	0,2954	3,0322
GT6					-	1,3450
			Poder discriminante:			19,3136

Dendrograma de Grupos Territoriales



Comentario

1º.- Los coeficientes de variación son muy elevados. En todos los casos superan el 60 por ciento, y en el Grupo Territorial 3 (Submeseta Norte) vale el 121 por ciento.

2ª.- Los Grupos Territoriales 1, 2, 4 y 5 se ajustan bastante bien, por sesgo y curtosis, a una distribución normal. Lo mismo ocurre con el grupo formado por las parcelas adehesadas. Todos los demás grupos se alejan mucho de la normalidad en cuanto a su distribución, destacando las enormes curtosis positivas de los Grupos Territoriales 3 y 6, del conjunto de parcelas con sotobosque leñoso y de las parcelas con predominio de la subespecie *rotundifolia*.

3º.- Los Grupos Territoriales 2, 4, 5 y el conjunto de parcelas adehesadas son las que muestran menores rangos de variación con respecto a este parámetro. Son, pues, los conjuntos más estenoicos en cuanto a drenaje del ecosistema. En todos estos casos el máximo de drenaje está por debajo de los 600 mm, y los valores medios no alcanzan los 200 mm.

4º.- La matriz de distancias parciales entre Grupos Territoriales toma valores que oscilan entre 0,0024 (Levante y Submeseta Sur) y 2,6597 (Extremadura frente a Cantábrico y Alto Valle del Ebro).

La distancia entre los dos grupos subespecíficos 0,3113 y entre los dos grupos de formación, 0,3089.

5ª.- El dendrograma de Grupos Territoriales sólo permite aislar al Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) con valores de drenaje significativamente más elevados, mientras que entre los otros cinco Grupos no existe una diferenciación significativa.

6º.- Tampoco cabe distinción ni entre los dos grupos subespecíficos ni entre los dos grupos de formación, con respecto a este parámetro.

III.4. Análisis sintético de todos los parámetros

III.4.1. Ordenación de los parámetros por poder discriminante

Los 38 parámetros definidores del biotopo quedan ordenados, por su poder discriminante para diferenciar los ocho Grupos en que se ha estratificado el hábitat de los encinares españoles (seis Grupos Territoriales, dos Grupos subespecíficos y dos Grupos de formaciones) en el orden que, de mayor a menor, se especifica en la Tabla siguiente:

Tabla III.4.1. Poder discriminante de los parámetros

Parámetro	P. discriminante	Parámetro	P. discriminante
TMC	335,3760	PO	25,0736
DSQ	309,7996	CNS	23,2962
DEF	268,5282	PND	22,9616
PV	240,1768	MOS	22,8428
MMC	237,4406	MO	22,2130
ETP	194,5032	SUP	21,8408
TM	177,8660	PHA	20,5300
SF	140,9518	HE	20,2238
TMF	110,6306	DRJ	19,3136
OSC1	109,2502	CIN	19,2058
MMF	108,9814	NS	18,8982
OSC2	102,2708	ARE	13,6226
ETRM	54,3496	LIM	13,2066
PI	44,0048	CAC	9,8608
ALT	37,6730	PER	6,7942
IH	35,3874	ARC	5,9538
PHK	33,5030	CRA	5,0398
PT	27,5764	TF	3,0986
PP	27,2648	INS	1,3778

La relación anterior demuestra claramente que los parámetros más importantes para diferenciar los Grupos son, por este orden, los parámetros térmicos, seguidos de cerca por los termopluviométricos; posteriormente aparecen, casi igualadas, la media de los pluviométricos y de los edafoclimáticos; a continuación los edáficos referentes a características bioquímicas de los suelos y los fisiográficos y, por último, los medidores de las propiedades físicas de los suelos.

El lector puede comprobar que este orden de los grupos de los parámetros es, exactamente, el mismo que se recogía en el estudio ecológico de los rebollares españoles (Sánchez Palomares *et al.* 2008)

Por otra parte, el hecho de que un parámetro tenga escaso poder discriminante para diferenciar estratos puede deberse a dos motivos: a que ese parámetro sea muy homogéneo en toda la población, o a que sea igual de heterogéneo en todos los estratos. En nuestro caso tenemos ejemplos de ambas circunstancias. Así, al estudiar parámetro a

parámetro ya se indicó que en todos los Grupos había un predominio de pendientes escasas y, por ello, valores de INS próximos a la unidad; también se resaltó que en todos los Grupos había pedregosidad muy variable y suelos que, en cuanto a capacidad de retención de agua, tomaba valores mínimos y medios similares en todos los Grupos.

Refiriéndonos ahora, exclusivamente, a los Grupos Territoriales vemos que los parámetros INS, TF, LIM, ARC, PER y CRA, todos ellos con poder discriminante menor de 14, no permiten, atendiendo a las distancias de Mahalanobis, ninguna diferenciación significativa entre Grupos. De acuerdo con lo indicado anteriormente, cinco se refieren a propiedades físicas del suelo y uno a características fisiográficas de las parcelas.

Observando los dendrogramas obtenidos para los restantes parámetros, se puede deducir además:

1º Los Grupos 1 y 2 se encuentran bajo pendiente significativamente más elevada que los otros cuatro Grupos. Esa es una de las causas de la ausencia de dehesas en estos Grupos.

2º Las precipitaciones de invierno, primavera y anual, la suma de superávits, el índice hídrico anual, la humedad equivalente y el drenaje calculado señalan valores significativamente mayores para las parcelas del Grupo 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro) que para los otros cinco Grupos.

Las lluvias de otoño, sitúan al Grupo 2 (Levante) por detrás del Grupo 1 pero claramente por delante de los Grupos 3, 4, 5 y 6. En precipitaciones invernales, el máximo corresponde al Grupo 2, y en las precipitaciones estivales aparecen tres conjuntos significativamente distintos: el conjunto de los Grupos 1 y 2, más lluvioso, las dos submesetas en posición intermedia y, tanto los encinares extremeños como los andaluces, con menor precipitación de verano.

Este reparto de precipitaciones es consecuencia de la circulación general de la atmósfera que, en el borde occidental de los continentes y en latitudes medias origina vientos borrascosos de componente oeste en otoño, invierno y primavera, y vientos anticiclónicos de componente este en la estación estival.

3º Los parámetros MO, MOS y NS presentan dos conjuntos diferenciados: el formado por los Grupos 1 y 2 (más húmedo y sin dehesas) con mayor riqueza en humus y en nitrógeno, y el que comprende los Grupos 3, 4, 5 y 6 donde hay menor precipitación y en muchas parcelas predomina la vegetación herbácea de fácil mineralización.

4º La ausencia de parcelas carbonatadas en Extremadura justifica que los menores valores de los parámetros PHA y PHK se den en los encinares de esta Comunidad, y los mayores valores de esos parámetros donde más abunda la litofacies caliza (Grupos 1 y 2).

5ª Los parámetros térmicos, TM, TMC, TMF, MMC, MMF, ETP y los dos termopluviométricos, DEF y DSQ presentan valores mayores en los Grupos Territoriales

5 y 6 (Extremadura y Andalucía) y los menores en los Grupos 1 y 2 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro y Levante).

El efecto de continentalidad modifica la afirmación anterior reflejando los menores valores de MMF en los Grupos 3 y 4 (las dos submesetas).

Un breve comentario al comportamiento de los parámetros ecológicos utilizados, comparando los valores de las parcelas según predomine en ellas la ssp. *ilex* o la ssp. *rotundifolia*, siempre con la limitación apuntada en la Introducción de este trabajo sobre la certeza de pertenencia a una u otra subespecie en alguna de las parcelas:

Las distancias de Mahalanobis nos dicen que, según los valores aparecidos, sólo 17 de los 38 parámetros ecológicos utilizados, son significativamente distintos al comparar estos dos Grupos subespecíficos.

En once casos los valores del parámetro son superiores en las parcelas con predominio de la ssp *ilex*. Son los siguientes: PND, PT, PP, PV, PO, IH, MO, MOS; NS, CNS y ETRM. En seis casos, por el contrario, los valores de las parcelas con predominio de la ssp. *rotundifolia* superan a los de la otra subespecie: TMC, MMC, OSC2, DEF, DSQ y SF.

Se deduce, con claridad, que las parcelas *rotundifolia* son más xerófilas y cálidas y es corriente su transformación en montes adehesados y, por la abundancia de su vegetación herbácea, menos humíferas y de relación C/N más baja.

Recíprocamente, las parcelas *ilex* son más mesófilas, pocas de ellas se han transformado en dehesas, quizás por estar situadas en pendientes más fuertes, y su sotobosque se acerca más al matorral típico mediterráneo y, en consecuencia, son suelos menos ricos en materia orgánica y de relación C/N más baja.

Sin embargo la duda que planteábamos en la Introducción al trabajo sigue pendiente: ¿Estas variaciones mesológicas son suficientes para mantener, con categoría de subespecies los encinares *rotundifolia* e *ilex* o sería más lógico hablar simplemente de un **ecotipo** claramente xérico y de otro meso-xérico?.

Esperamos que los trabajos actuales de investigación genómica aclaren esta duda en un futuro próximo.

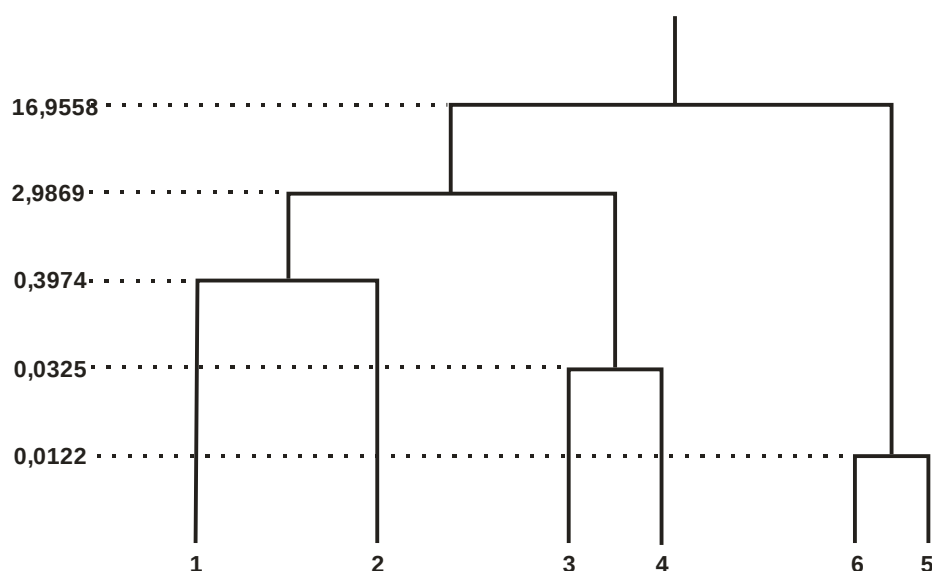
En cuanto a los dos grupos de formación, bosque y dehesa, aparecen significativamente distintos los valores de los siguientes parámetros: ALT, PND, PP, PV, IH, HE, MO, MOS, PHA, PHK, NS, CNS, CAC y CIN con valores inferiores en los montes adehesados que en las parcelas con sotobosque leñoso, y TM, TMC, TMF, OSC1, MMC, MMF, OSC2, DEF, DSQ, y SF con valores superiores en las dehesas que en las parcelas con sotobosque de matorral más o menos abundante.

Es decir, la creación de dehesas se ha centrado, lógicamente, en los encinares de cotas bajas, sitios llanos, cálidos y más secos donde existe menos posibilidad de que brote con violencia el sotobosque de matorral típico mediterráneo y, por consiguiente, no sea necesario labrar el suelo con mucha frecuencia.

III.4.2. Distancias globales entre Grupos Territoriales

Sumando las 38 matrices de distancias parciales establecidas anteriormente y dividiendo dichas sumas por 38, podemos obtener unas distancias medias entre cada uno de los seis Grupos Territoriales definidos. Los valores obtenidos quedan plasmados en la siguiente matriz y generan el correspondiente dendrograma que se representa a continuación.

	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Σ
GT1	0,6877	1,4995	2,9030	10,3937	4,3318	19,8157
GT2		0,7596	1,6050	5,2501	2,8843	11,1867
GT3			0,3571	3,4197	1,6161	7,6520
GT4				1,2958	0,7457	6,9066
GT5					0,2849	20,6442
GT6						9,8628
						76,0680



Aparecen, pues, significativamente separados, tres conjuntos: el formado por la unión de los Grupos Territoriales 1 y 2, el que contiene reunidas las parcelas de los Grupos 3 y 4 (Submeseta Norte y Submeseta Sur) y el que aglutina a las parcelas extremeñas y andaluzas.

Esta separación en estos tres conjuntos, puede comprobarse que es la misma que aparecía en el análisis individual de los parámetros PV, DSQ y SF, todos tres con poder discriminante superior a 140. Además, los encinares andaluces y extremeños aparecen unidos y separados de los otros Grupos Territoriales en los parámetros TM, TMC, TMF, MMF, ETP y DEF.

En definitiva, en breve resumen cabe decir:

1º Los encinares españoles de Andalucía y Extremadura, (sobre todo estos últimos) son los que tienen las características mediterráneas más acusadas en cuanto a escasez de lluvias estivales y mayor sequía meteorológica y fisiológica.

2º En el otro extremo se encuentran los encinares españoles del Cantábrico, Alto Valle del Ebro y Levante (sobre todo los primeros) donde la mediterraneidad típica está muy atenuada por la proximidad al Mar Cantábrico o por la acción de los vientos del este en la época estival.

3º Los encinares de ambas mesetas ocupan, según el concepto común de clima mediterráneo, una posición intermedia.

III.4.3. Correlaciones entre parámetros

A continuación, en las Tablas de las páginas siguientes, se especifican las correlaciones binarias significativas (nivel > 99 por ciento) entre los 38 parámetros definidores del biotopo. Los prefijos “pos” y “neg” explicitan si la correlación es positiva o negativa. Cuando aparecen resaltadas en **negrita** reflejan que este coeficiente de correlación es superior a 0,750 lo que, teniendo en cuenta que el número de parcelas es de cuatrocientas, señala, casi, una relación lineal.

Correlaciones entre parámetros

	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC	TMF	OSC1	MMC
ALT		pos.			pos.	pos.			neg.	neg.	neg.		neg.
PND	pos.			pos.	pos.	pos.	pos.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
INS						pos.							
PT		pos.			pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.		neg.	neg.
PP	pos.	pos.		pos.		pos.	pos.	pos.	neg.	neg.		neg.	neg.
PV	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.		pos.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
PO		pos.		pos.	pos.	pos.		pos.	neg.	neg.		neg.	neg.
PI				pos.	pos.	neg.	pos.		pos.		pos.	neg.	
TM	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.
TMC	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.		pos.		pos.	pos.	pos.
TMF	neg.	neg.				neg.		pos.	pos.	pos.			pos.
OSC1		neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.			pos.
MMC	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.		pos.	pos.	pos.	pos.	
MMF	neg.	neg.				neg.		pos.	pos.	pos.	pos.		pos.
OSC2	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.		pos.	pos.
ETP	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.
SUP		pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.		neg.		neg.	neg.
DEF	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.
IH	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
DSQ	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.
TF													
ARE		neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.				pos.	pos.
LIM		pos.		pos.	pos.		pos.	pos.				neg.	
ARC					pos.	pos.			neg.	neg.		neg.	neg.
PER								neg.			neg.		
HE	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.		neg.	neg.
CRA	neg.	neg.											
MO	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
MOS	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
NS	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
CNS	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
PHA	pos.	pos.				pos.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
PHK	pos.	pos.			pos.	pos.		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
CAC	pos.	pos.				pos.			neg.	neg.	neg.		neg.
CIN	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.			neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
SF	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.
ETRM		pos.		pos.	pos.	pos.	pos.		neg.	neg.		neg.	neg.
DRJ	pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	neg.		neg.	neg.

Correlaciones entre parámetros (continuación)

	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE
ALT	neg.	neg.	neg.		neg.	pos.	neg.						pos.
PND	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		neg.	pos.			pos.
INS													
PT		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		neg.	pos.			pos.
PP		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		neg.	pos.	pos.		pos.
PV	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		neg.		pos.		pos.
PO		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		neg.	pos.			pos.
PI	pos.	neg.	pos.	pos.		pos.			neg.	pos.		neg.	pos.
TM	pos.	pos.	pos.		pos.	neg.	pos.				neg.		neg.
TMC	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.				neg.		neg.
TMF	pos.		pos.		pos.	neg.	pos.					neg.	
OSC1		pos.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.		pos.	neg.	neg.		neg.
MMC	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.		pos.		neg.		neg.
MMF			pos.	pos.	pos.	neg.	pos.			pos.		neg.	
OSC2			pos.	neg.	pos.	neg.	pos.		pos.	neg.	neg.		neg.
ETP	pos.	pos.			pos.	neg.	pos.				neg.		neg.
SUP	pos.	neg.			neg.	pos.	neg.		neg.	pos.			pos.
DEF	pos.	pos.	pos.	neg.		neg.	pos.		pos.		neg.		neg.
IH	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.		neg.		neg.	pos.	pos.		pos.
DSQ	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	neg.			pos.		neg.		neg.
TF									pos.	neg.			neg.
ARE		pos.		neg.	pos.	neg.	pos.	pos.		neg.	neg.	pos.	neg.
LIM	pos.	neg.		pos.		pos.		neg.	neg.		pos.	neg.	pos.
ARC		neg.	neg.		neg.	pos.	neg.		neg.	pos.		neg.	pos.
PER	neg.								pos.	neg.	neg.		neg.
HE		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.	neg.	
CRA								pos.	neg.		pos.	neg.	pos.
MO	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.		pos.
MOS	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.			pos.
NS	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.		pos.
CNS	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.					pos.	pos.
PHA	neg.	neg.	neg.		neg.		neg.		neg.		pos.		pos.
PHK	neg.	neg.	neg.		neg.	pos.	neg.		neg.	pos.	pos.		pos.
CAC	neg.		neg.		neg.		neg.		neg.	pos.	pos.	neg.	pos.
CIN	neg.	neg.	neg.		neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.	pos.	neg.	pos.
SF	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.		neg.		neg.
ETRM		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.		pos.		pos.
DRJ		neg.	neg.	pos.	neg.	pos.	neg.	neg.	neg.	pos.			pos.

Correlaciones entre parámetros (continuación)

	CRA	MO	MOS	NS	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
ALT	neg.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.		pos.
PND	neg.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
INS										neg.		
PT		pos.	pos.	pos.	pos.				pos.	neg.	pos.	pos.
PP		pos.	pos.	pos.	pos.		pos.		pos.	neg.	pos.	pos.
PV		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
PO		pos.	pos.	pos.	pos.					neg.	pos.	pos.
PI		pos.	pos.	pos.		neg.	neg.					pos.
TM		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
TMC		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
TMF		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.		
OSC1		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	pos.	neg.	neg.
MMC		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
MMF		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.		
OSC2		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	pos.	neg.	neg.
ETP		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
SUP		pos.	pos.	pos.	pos.					neg.	pos.	pos.
DEF		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
IH		pos.	pos.	pos.	pos.		pos.		pos.	neg.	pos.	pos.
DSQ		neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
TF	pos.	neg.	neg.	neg.					neg.	neg.	pos.	neg.
ARE	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
LIM		pos.	pos.	pos.			pos.	pos.	pos.			pos.
ARC	pos.	pos.		pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	
PER	neg.				pos.			neg.	neg.			
HE	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
CRA										neg.	pos.	neg.
MO			pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
MOS		pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
NS		pos.	pos.		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	pos.
CNS	neg.	pos.	pos.	pos.			pos.		pos.	neg.	pos.	pos.
PHA		pos.	pos.	pos.			pos.	pos.	pos.	neg.	pos.	
PHK		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.		pos.	pos.	neg.	pos.	
CAC		pos.	pos.	pos.		pos.	pos.		pos.	neg.		
CIN		pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.		neg.	pos.	
SF	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.		neg.	neg.
ETRM	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.	pos.		pos.	neg.		pos.
DRJ	neg.	pos.	pos.	pos.	pos.					neg.	pos.	

Estas Tablas, en conjunto, constituyen una matriz cuadrada y simétrica de 38x38 elementos. Para no perdernos en justificar todas estas relaciones, vamos a intentar profundizar algo en desbrozar las más significativas.

Es preciso destacar que muchas de estas correlaciones tienen su origen en la propia definición de los parámetros y, por ello, las líneas siguientes son, casi, copia exacta de lo dicho en nuestras publicaciones anteriores sobre las estaciones ecológicas de castaños, hayedos y rebollares españoles. He aquí algunos claros ejemplos:

1º.- Las únicas correlaciones del parámetro ALT, con valores superiores a 0,750, son con TM, TMF, MMF, y ETP, todas ellas con sentido negativo. Ello es lógico: en las zonas más altas es donde las temperaturas son más bajas, sobre todo las invernales y, entre ellas, las mínimas. En esas comarcas se encontrarán las parcelas con menor evapotranspiración potencial.

2º.- Correlaciones siempre positivas entre PT, PP, PO, PI, SUP, IH y DRJ. Las comarcas más lluviosas en primavera, otoño e invierno, lo son en el conjunto del año. Lógicamente producen superávits hídricos abundantes, valores elevados del índice hídrico anual y fuerte drenaje del suelo.

3º.- Correlaciones positivas entre MO, MOS y NS. Los suelos con mayor proporción de materia orgánica superficial serán los más ricos en nitrógeno (porque el tipo de vegetación es similar en todas las parcelas) y los de porcentaje húmico medio más elevado ya que éste se calcula, como se indicó, con el criterio de Russell y Moore y se da mayor peso a los horizontes superficiales del suelo.

4º.- Las correlaciones negativas entre ARE y LIM, entre ARE y HE, y positivas entre HE y LIM son consecuencia de que los suelos arenosos son poco limosos y de que, en la determinación de la humedad equivalente, interviene el porcentaje de limo como factor positivo y, naturalmente, la arena como factor negativo.

5º.- Correlación positiva entre PHA y PHK por la propia mecánica de determinación de estos parámetros.

La comparación de lo que ocurría en el estudio de castaños, hayedos y rebollares con el actual de correlaciones existentes entre los parámetros definidores del hábitat de los encinares españoles, nos lleva a otras dos consideraciones que sometemos al análisis del lector:

1ª .- En el estudio que hicimos de hayedos y rebollares existía correlación significativa y negativa de PHA y PHK con los parámetros MO, MOS y NS. Es decir: los suelos de los rebollares más húmidos son los más ácidos. Esto puede parecer lógico bajo vegetación leñosa, pero cuando este mismo análisis se realizó con los hayedos y con los castaños no ocurría así y ahora, en el caso de los encinares, ocurre al contrario: las correlaciones MO, MOS y NS con PHA y con PHK son significativamente positivas. Ello quiere decir, a nuestro entender, que *Quercus ilex*, quizás por la frecuencia de su aparición en forma de dehesas de origen antrópico es la especie más noble en cuanto a los ecosistemas que crea. A la encina siguen hayedos y castaños y, seguramente por la abundancia de formación de matorral enmarañado en que se presentan los rebollares a causa de su facilidad de rebrote de cepa y raíces, *Quercus pyrenaica* es también una especie noble pero inferior a las otras tres en cuanto a calidad de los ecosistemas que crea.

2ª.- Las correlaciones que estamos analizando entre parámetros, refiriéndonos ahora a precipitaciones estacionales, nos permite observar que, en el caso de los castaños españoles, las lluvias estivales no están correlacionadas significativamente ni con la precipitación anual (PT) ni con las otras lluvias estacionales (PI, PP y PO). Por el contrario, en el caso de hayedos y rebollares, estas lluvias de verano sí lo están, y positivamente, tanto con las precipitaciones totales como con las lluvias estacionales de invierno, primavera y otoño. En el caso de la encina PV está correlacionada positivamente con PT, PP y PO y negativamente con PI.

Ello es porque una parte importante de los encinares españoles, de Cataluña oriental, curiosamente donde se localizan casi todas las parcelas de la *ssp. ilex*, tienen precipitaciones estivales bastante importantes debido a que, en verano, predominan los vientos marítimos de componente este. Por el contrario, los encinares más interiores de las Submesetas tienen una precipitación invernal muy escasa por la barrera que impone a las borrascas atlánticas una prolongación hasta Castilla del anticiclón ruso de invierno.

III.4.4. Análisis de componentes principales

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica de estadística multivariante ideada por Pearson (1901) y desarrollada por Hotelling (1933), que trata de identificar las relaciones entre un elevado número de variables cuantitativas. Entre otros usos, es frecuente utilizarla para reducir la dimensión y para detectar relaciones.

El ACP reduce la dimensionalidad de un conjunto de datos tratando de preservar la estructura dada por el conjunto de M variables y n observaciones. Los componentes principales son combinaciones lineales de las M variables, y se corresponden con los autovectores de la matriz de correlaciones.

Para maximizar la varianza que recoge cada factor, se aplica una rotación a los mismos, de tal forma que se asegura la ortogonalidad o independencia de los factores. El primer factor es el que más variabilidad recoge, decreciendo para los siguientes factores. Como criterio para seleccionar un determinado número de factores, se puede tomar el enunciado por Kaiser (1985), según el cual se mantendrán los factores cuyos autovalores asociados sean mayores que la media de los autovalores. Estos m factores seleccionados definen un espacio m -dimensional con ejes perpendiculares entre sí.

Antes de realizar el ACP, conviene estudiar la matriz de correlaciones, a fin de decidir la idoneidad o no de aplicar la técnica. Siguiendo el criterio de adecuación del muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), el valor obtenido para el conjunto de datos es de 0,777, bastante mayor que el umbral que Kaiser considera inaceptable ($<0,50$).

En la siguiente Tabla se muestran los parámetros, ordenados según los gradientes definidos por las componentes extraídas, además de la comunalidad de cada uno. Para cada componente, sólo se muestran aquellos coeficientes mayores de 0,5.

Tabla III.4.2. Parámetros ordenados según gradientes en el ACP realizado

Parámetro	Comunalidad	Componentes				
		1	2	3	4	5
TM	0,95	-0,97				
ETP	0,95	-0,96				
TMF	0,91	-0,95				
MMF	0,87	-0,92				
TMC	0,89	-0,89				
MMC	0,88	-0,83				
DEF	0,94	-0,82				
SF	0,98	-0,76				
DSQ	0,88	-0,75				
PV	0,76	0,65				
ALT	0,75	0,80				
PO	0,95		0,92			
IH	0,99		0,93			
PP	0,94		0,94			
PT	0,98		0,96			
SUP	0,94		0,97			
DRJ	0,98		0,97			
ARE	0,85			-0,90		
PER	0,68			-0,71		
PHA	0,60			0,56		
PHK	0,70			0,57		
CAC	0,49			0,58		
CIN	0,74			0,67		
LIM	0,63			0,71		
HE	0,88			0,83		
CNS	0,40				0,52	
NS	0,82				0,77	
MO	0,89				0,82	
MOS	0,87				0,83	
TF	0,71					0,76
CRA	0,77					0,82
ETRM	0,91					0,85
PND	0,42					
INS	0,13					

La primera componente expresa un gradiente eminentemente térmico y en relación con la sequía veraniega. La segunda muestra un gradiente hídrico y de disponibilidad de agua. La tercera componente extrae un gradiente textural y relacionado con propiedades químicas, la cuarta expresa un gradiente de materia orgánica y nitrógeno, y la quinta un gradiente de capacidad de retención de agua del suelo.

La Figura III.4.1. muestra la representación de las dos primeras componentes. Se puede apreciar que la primera de ellas es capaz de separar los grupos 5 y 6 del resto, es decir, separa los encinares de Extremadura y Andalucía, del resto. Sin embargo, la segunda componente separa los encinares de la cornisa cantábrica y prepirineos, y los correspondientes a las zonas más húmedas de Andalucía en Cádiz-Málaga, de los más secos en el resto de España.

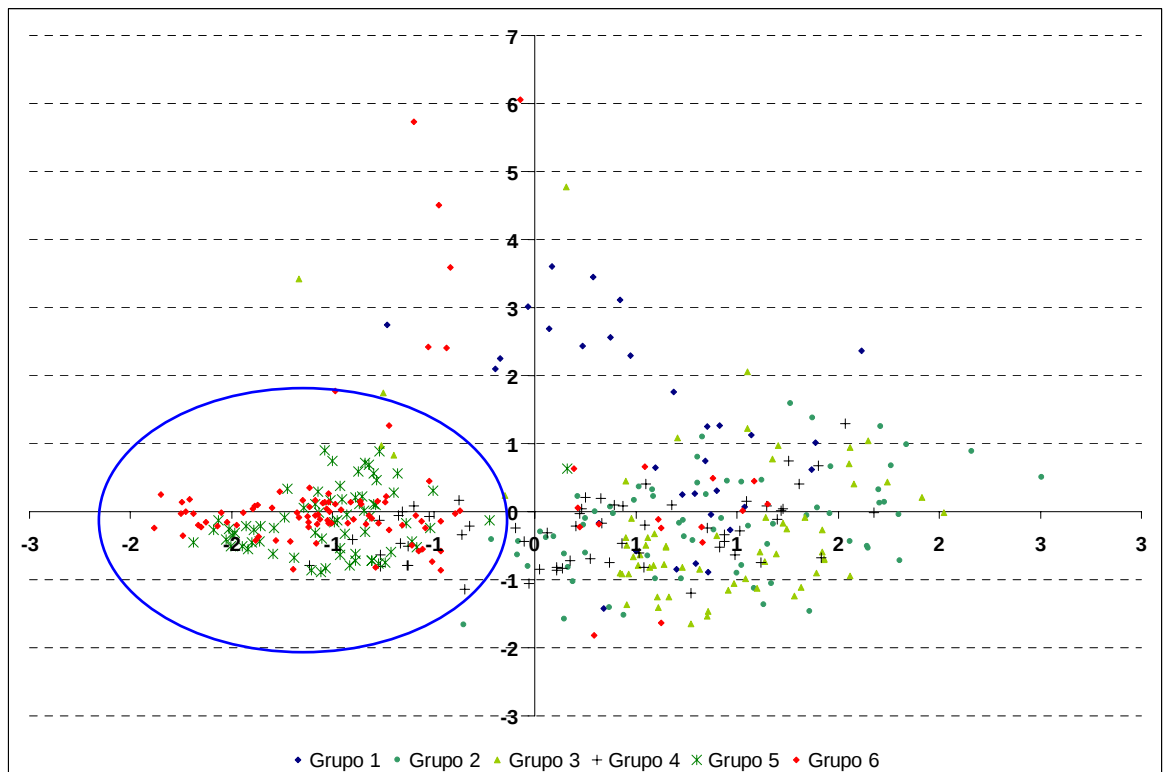


Figura III.4.1. Posición de las parcelas muestreadas respecto a las dos primeras componentes

III.5. Hábitat general de los encinares españoles peninsulares.

III.5.1. Introducción

Siguiendo la metodología empleada en estudios anteriores, se definen, en el conjunto de las 400 parcelas muestreadas y para cada parámetro, los valores de *Límite inferior (LI)*, *Límite superior (LS)*, *Umbral inferior (UI)*, *Umbral superior (US)* y *Valor medio (M)*.

Los cuatro primeros valores permiten definir, para los encinares peninsulares y para cada parámetro, un *hábitat central (HC)*, representado por el intervalo (UI, US), un *Hábitat marginal inferior (HMI)*, que comprende el intervalo (LI, UI) y un *Hábitat marginal superior (HMS)*, que abarca (US, LS).

Si la variación del parámetro se ajusta aceptablemente a la distribución normal, los hábitats marginales tienen sensiblemente la misma dimensión que es del orden del cincuenta por ciento del hábitat central.

Si se observa, en el análisis univariable del parámetro, un acusado sesgo, uno de los hábitats marginales será muy pequeño e, incluso, podrá anularse. Si la distribución refleja una profunda curtosis (en valor absoluto) tenderán a ser excesivamente amplios o excesivamente estrechos esos hábitats marginales.

Naturalmente, la amplitud de los hábitats marginales expresa la mayor o menor fiabilidad de estos intervalos. Un intervalo marginal muy estricto, en aquellos parámetros que por su naturaleza pueden ser más fácilmente limitantes, indica el riesgo de utilizar este hábitat para usar la encina como especie de una reforestación. Recíprocamente, un intervalo marginal muy amplio indicará un riesgo muy pequeño de utilizarlo como asiento futuro de encinares.

Para muchos parámetros del biotopo, la existencia de uno de los dos hábitats marginales puede necesitar una explicación. Por ejemplo, ¿por qué ha de ser marginal o limitante una precipitación excesivamente alta?; desde luego no puede asegurarse que la especie no pueda vivir en estas estaciones, pero el hecho de que ahora no se presente allí de forma natural puede deberse:

a) a que dicha especie intentó colonizar esa estación, o fue introducida por el hombre, y fue expulsada de allí como consecuencia de coacciones heterotípicas de los otros organismos vivos de la comunidad (competencia, falta de hongos capaces de micorrizar sus raíces, etc.).

b) a que dicha especie llegó a asentarse en esa estación, pero la acción antrópica la eliminó de la misma.

c) a que dicha especie no tuvo oportunidad de ecesis.

Como es muy difícil asegurar que la razón no es la primera de las causas citadas, consideramos que, dado un parámetro:

a) puede ser arriesgado extender la especie en las estaciones en que dicho parámetro se presenta en sus hábitats marginales y tanto más cuanto menor sea ese intervalo marginal. Sobre este aspecto se volverá a insistir en un próximo apartado.

b) no se deben abordar plantaciones donde dicho parámetro tome valores inferiores a LI o superiores a LS sin establecer, previamente, unas parcelas de experimentación que, al menos desde el punto de vista práctico, confirmen la aptitud de esa comarca para esta especie.

III.5.2. Hábitat fisiográfico y climático

De acuerdo con lo expresado en el apartado anterior, a continuación se incluye en la Tabla III.5.1. los valores LS, US, M, UI y LI de los veinte parámetros fisiográficos y climáticos y, seguidamente, en la Figura III.5.1, un gráfico que señala los hábitats centrales y marginales de dichos parámetros

Tabla III.5.1. Hábitat fisiográfico y climático de los encinares españoles

Parámetro	LI	UI	M	US	LS
ALT	98	294	690.30	1151	1640
PND	0.0	2.8	20.80	45.6	101.8
INS	0.40	0.74	0.98	1.18	1.37
PT	332	524	744.23	986	2260
PP	82	147	206.97	269	722
PV	22	30	87.16	202	369
PO	96	143	203.72	271	547
PI	89	139	246.39	329	950
TM	8.0	10.2	13.54	16.7	18.1
TMC	17.1	18.9	23.07	26.4	28.2
TMF	0.2	2.4	5.60	8.6	11.4
OSC1	11.1	15.4	17.47	19.3	21.1
MMC	22.0	25.9	30.80	35.0	37.5
MMF	-5.0	-2.3	1.09	4.0	6.4
OSC2	20.4	25.6	29.71	32.9	34.2
ETP	571	640	755.59	878	934
SUP	68	191	358.36	565	1787
DEF	5	130	369.74	549	628
IH	-28.2	-9.5	20.05	62.1	219.9
DSQ	0.0	0.0	2.61	4.2	5.0

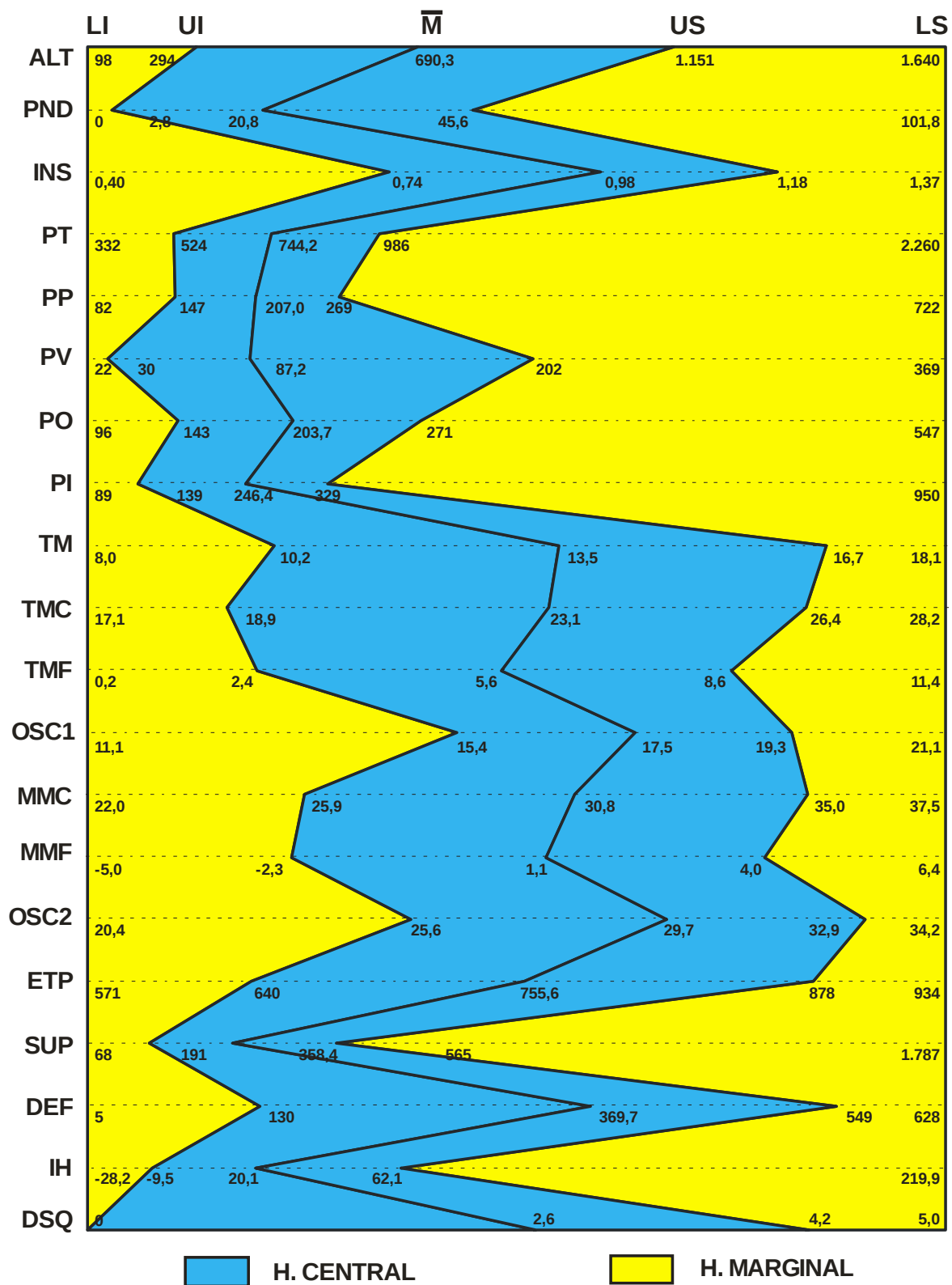


Figura III.5.1. Hábitat fisiográfico y climático de los encinares peninsulares españoles

En principio, naturalmente, si en una parcela donde no existe encina se pretende introducir esta especie, la probabilidad de su persistencia, desde el punto de vista fisiográfico y climático, estará prácticamente asegurada si todos y cada uno de los veinte parámetros que definen este hábitat se encuentran en el intervalo central definido; esta probabilidad será más escasa cuantos más parámetros se hallen en los hábitats marginales y prácticamente nula si alguno de ellos se presenta fuera del intervalo (LI, LS).

La magnitud relativa de estos hábitats marginales con respecto al central es muy variable. El hábitat marginal superior es muy reducido, inferior al 25 por ciento del central, en algunos parámetros térmicos (TM, TMC, OSC2 y ETP) y, también, en DEF y DSQ. Así pues, es arriesgado introducir encinar en aquellas localidades en que dichos parámetros se encuentren situados en el hábitat marginal superior. Es decir: si $TM > 16,7^{\circ}\text{C}$, $TMC > 26,4^{\circ}\text{C}$, $OSC2 > 32,9^{\circ}\text{C}$, $ETP > 878 \text{ mm}$ y, también, $DEF > 549 \text{ mm}$ y $DSQ > 4,2 \text{ meses}$.

Análogamente el hábitat marginal inferior representa menos del 25 por ciento del central, en los parámetros ALT, PND, PV y TMC. Ello implica el peligro de presencia del encinar cuando la altitud sea inferior a 294 metros, precipitación de verano inferior a 30 mm o cuando la media del mes más cálido este por debajo de $10,2^{\circ}\text{C}$. Es más difícil de justificar la estrechez de este hábitat marginal inferior con el parámetro PND; de acuerdo con nuestro razonamiento es peligroso contar con la encina en terrenos perfectamente llanos (pendiente inferior a 2,8 %) quizás por la posibilidad de largas épocas de encharcamiento si las lluvias no son muy escasas y el suelo es poco permeable.

Sin embargo, al considerar que los 6 Grupos Territoriales tienen una base administrativa real, se puede plantear, con mayor rigor, el peligro o la falta de riesgo de utilización de los hábitats marginales.

Un ejemplo fácil de ver: el hábitat marginal superior del parámetro ALT comprende de los 1.151 m a los 1.640 m. Ninguna parcela muestreada del Grupo Territorial 5 (Extremadura) esta situada dentro de este intervalo de cotas. En principio, pues, se considera muy arriesgado intentar introducir encinas en las localidades extremeñas situadas por encima de los 1.151 m de cota.

Naturalmente, el razonamiento es más riguroso si nos referimos a parámetros que, con más probabilidad, pueden actuar como factores limitantes en sus hábitats marginales. Así, por ejemplo, para la precipitación de verano sólo se considerará el hábitat marginal inferior, para la sequía fisiológica, el hábitat marginal superior, para la temperatura media anual, ambos hábitats marginales, y para los parámetros de oscilación, ninguno de ellos.

La Tabla III.5.2. especifica el porcentaje el hábitat marginal inferior que, en cada uno de los Grupos Territoriales, ocupan los diferentes parámetros.

**Tabla III.5.2. Porcentaje del hábitat marginal inferior
que ocupa cada uno de los seis Grupos Territoriales**

Parámetro	HMI	Grupo1	Grupo2	Grupo3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
ALT	98-294	100	77	0	0	67	95
PND	0,0-2,8	0	50	100	100	100	100
INS	0,40-0,74	73	100	59	85	59	86
PT	332-524	12	29	100	41	11	84
PP	82-147	22	31	100	42	42	60
PV	22-30	0	0	0	0	38	100
PO	96-143	23	36	100	44	4	91
PI	89-139	38	92	100	0	0	62
TM	8,0-10,2	41	100	73	100	0	0
TMC	17,0-18,9	84	95	95	84	0	0
TMF	0,2-2,4	5	100	77	64	0	0
OSC1	11,1-15,4	100	44	42	0	0	21
MMC	22,0-25,9	59	100	82	23	0	0
MMF	-5,0--2,3	0	100	40	74	0	0
OSC2	20,4-25,6	100	87	58	0	0	50
ETP	571-640	39	97	71	100	0	0
SUP	68-191	59	94	100	37	0	87
DEF	5-130	62	100	0	0	0	0
IH	-28—9,5	11	53	100	51	63	82
DSQ	0,0-0,0	100	100	100	0	0	0

Considerando como escasa ocupación del hábitat marginal porcentajes inferiores al 25 por ciento por parte de un Grupo Territorial, siempre que el umbral inferior esté por debajo del mínimo de este Grupo Territorial, llegamos a la conclusión que resulta arriesgada la utilización de la encina para una reforestación:

En el Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), en aquellas comarcas en las que la precipitación anual sea inferior a 524 mm, las lluvias primaverales no alcancen los 147 mm, o las lluvias estivales no superen los 30 mm, o las precipitaciones de otoño sean inferiores a los 143 mm. También en las zonas con temperatura media del mes más frío menor de 2,4°C o con índice hídrico anual inferior a -9,5.

En el Grupo Territorial de Levante, en las comarcas en que las precipitaciones estivales sean inferiores a 30 mm.

En el Grupo Territorial 5 (Extremadura) en aquellas comarcas en las que las lluvias de otoño sean inferiores a 143 mm.

En los otros Grupos Territoriales no parece existir ningún riesgo de utilizar el hábitat marginal inferior con ninguno de los parámetros fisiográficos y climáticos.

Análogamente, la Tabla III.5.3. especifica el porcentaje del hábitat marginal superior que, cada uno de los seis Grupos Territoriales, ocupa en los diferentes parámetros.

**Tabla III.5.3. Porcentaje del hábitat marginal superior
que ocupa cada uno de los seis Grupos Territoriales**

Parámetro	HMS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
ALT	1.151-1.640	8	53	37	63	0	100
PND	45,6-101,8	84	100	52	35	0	27
INS	1,18-1,37	63	89	84	74	26	4
PT	986-2260	53	14	66	0	0	100
PP	269-722	43	6	49	0	0	100
PV	202-369	30	100	0	0	0	0
PO	271-547	73	23	100	4	9	83
PI	329-950	100	0	59	1	11	100
TM	16,7-18,1	0	0	0	0	50	100
TMC	26,4-28,2	0	0	0	0	56	100
TMF	8,6-11,4	0	0	0	0	11	100
OSC1	19,3-21,1	0	0	11	61	100	94
MMC	35,0-37,5	0	0	32	28	100	52
MMF	4,0-6,4	0	0	0	0	29	100
OSC2	32,9-34,2	0	0	84	78	100	31
ETP	878-934	0	0	0	0	66	100
SUP	565-1.787	40	8	67	0	0	100
DEF	549-628	0	0	0	32	55	100
IH	62,1-219,9	57	21	72	14	0	0
DSQ	4,2-5,0	0	0	38	12	100	50

Con el mismo criterio seguido con el otro hábitat marginal, exigiendo ahora que el umbral superior esté por encima del máximo de este Grupo Territorial, llegamos a la conclusión de que es arriesgada la utilización de la encina para una reforestación:

En altitudes mayores de 1.151 metros para los Grupos 1 y 5.

En insolaciones mayores de 1,18 para el Grupo 6.

Cuando la temperatura media anual es mayor de 16,7 °C para el Grupo 2.

Cuando la temperatura media del mes más cálido es mayor de 26,4 °C para los Grupos 2 y 4.

Cuando la temperatura media del mes más frío es mayor de 8,6 °C para los Grupos 1, 2 y 5.

Cuando la temperatura media de las máximas del mes más frío es mayor de 4,0 °C para los Grupos 1 y 2.

Cuando la evapotranspiración potencial anual es mayor de 878 mm para los Grupos 2 y 4.

Cuando la suma de déficits anuales es mayor de 549 mm para los Grupos 1 y 2.

3. Cuando el índice hídrico es mayor de 62,1 para todos los Grupos menos el 1 y el

III.5.3. Hábitat edáfico y edafoclimático.

La Tabla III.5.4. muestra los valores de LI, UI, M, US y LS de los 18 parámetros edáficos y edafoclimáticos. La Figura III.5.2 refleja de forma gráfica esos mismos valores.

Tabla III.5.4. Hábitat edáfico y edafoclimático de los encinares españoles

Parámetro	LI	UI	M	US	LS
TF	4.92	18.34	50.27	87.63	99.58
ARE	4.4	18.5	44.60	72.4	91.7
LIM	5.5	17.0	35.00	53.8	65.0
ARC	1.2	8.1	24.40	37.4	60.8
PER	1.0	1.6	3.50	5.0	5.0
HE	7.30	13.83	25.17	36.99	54.74
CRA	0.00	56.12	154.30	296.73	567.40
MO	0.08	0.68	2.98	6.42	25.46
MOS	0.08	0.91	4.00	8.43	39.04
NS	0.01	0.06	0.21	0.40	1.74
CNS	4.10	7.76	10.43	13.46	26.24
PHA	4.01	5.26	6.51	8.29	8.67
PHK	2.88	3.54	5.04	7.36	7.93
CA	0.00	0.00	4.19	15.12	58.94
CI	0.00	0.00	21.14	92.24	100.00
SF	1	50	252.06	446	533
ETRM	332	397	503.42	622	759
DRJ	0	13	240.18	460	1694

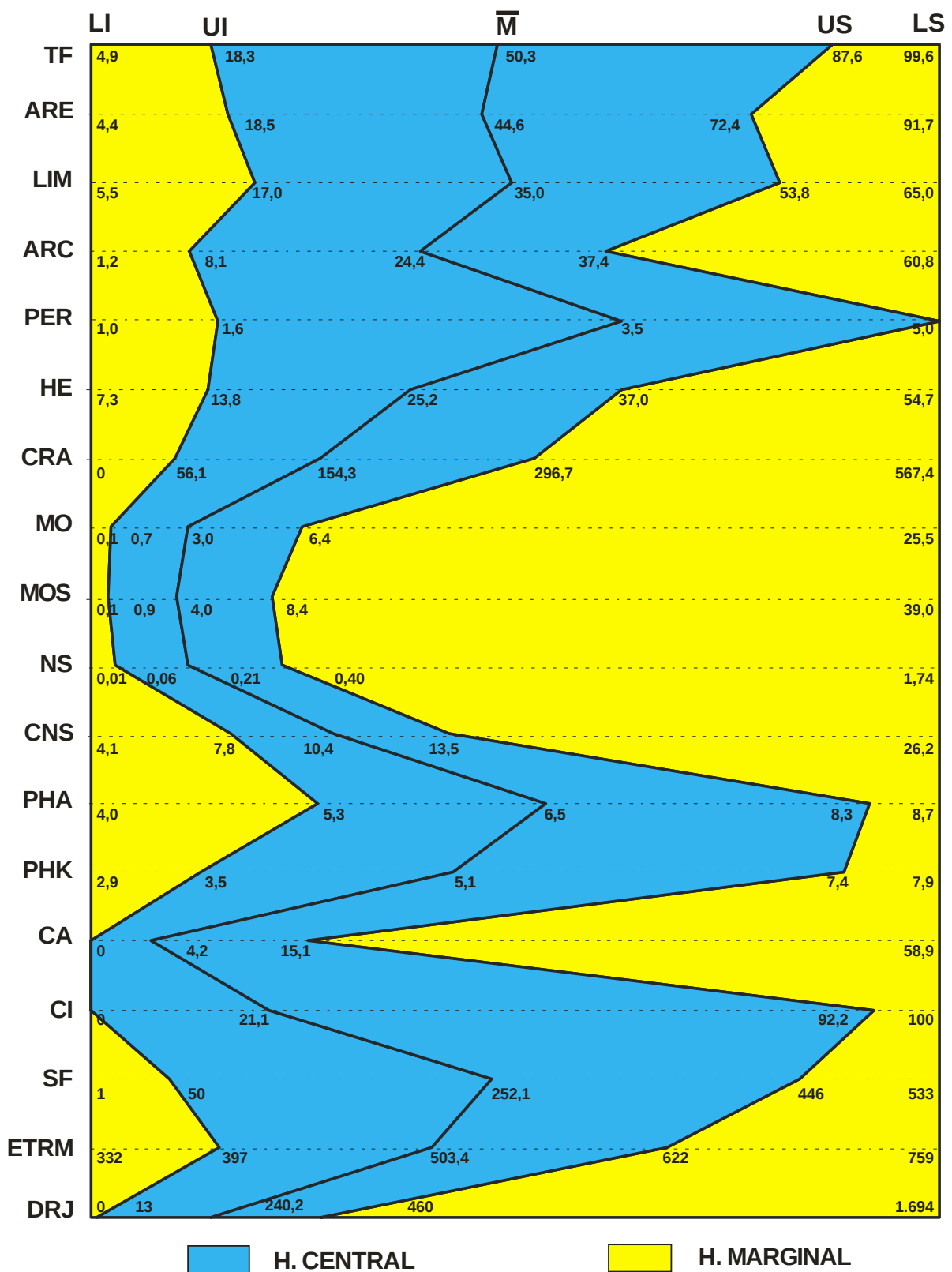


Figura III.5.2. Hábitat edáfico y edafoclimático de los encinares españoles

Siguiendo el mismo razonamiento del apartado anterior, se compara la magnitud relativa de los hábitats marginales con respecto al central.

El hábitat marginal inferior no existe con los parámetros CA, CI y DRJ ni prácticamente en MO, MOS y NS. En los demás casos sólo es mayor del 25 por ciento del hábitat central en ARE, LIM, HE, CNS, PHA y ETRM, luego es lógico establecer que, para el resto de los parámetros edáficos, es aventurado su utilización para decidir la instauración de encinares en los montes donde nos encontremos dentro de este hábitat marginal inferior.

El hábitat marginal superior no existe para el parámetro PER porque tanto US como LS valen 5 (valor máximo posible) y prácticamente para el parámetro TF. Es inferior al 25 por ciento del hábitat central en los parámetros PHA, PHK, CA y SF, luego es aventurada su utilización en las comarcas donde la acidez actual sea mayor de 8,29, la de cambio mayor de 7,36, el porcentaje de carbonatos activos mayor de 15,12 o la sequía fisiológica mayor de 446 mm.

Como se hizo con los parámetros fisioclimáticos el análisis por Grupos Territoriales permite una mayor concreción.

Así la Tabla III.5.5. especifica el porcentaje del hábitat marginal inferior que, para cada uno de los seis Grupos Territoriales ocupa en los diferentes parámetros

Tabla III.5.5. Porcentaje del hábitat marginal inferior que ocupa cada uno de los seis Grupos Territoriales

Parámetro	HMI	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
TF	4,92-18,34	77	100	39	93	74	61
ARE	4,4-18,5	91	100	17	73	63	74
LIM	5,5-17,0	0	89	100	63	48	28
ARC	1,2-8,1	14	65	77	96	100	38
PER	1,0-1,6	100	83	0	100	100	100
HE	7,3-18,83	16	87	100	80	90	32
CRA	0 –56,12	47	0	44	65	51	47
MO	0,08-0,68	0	20	100	58	67	58
MOS	0,08-0,91	0	0	90	63	58	55
NS	0,01-0,06	0	20	0	60	60	60
CNS	4,1-7,76	0	43	65	40	100	0
PHA	4,01-5,26	36	54	100	7	79	29
PHK	2,88-3,54	52	26	52	36	64	100
CA	0-0	-	-	-	-	-	-
CI	0-0	-	-	-	-	-	-
SF	1-50	96	100	0	0	0	0
ETRM	332-397	0	0	100	59	55	80
DRJ	0-15	100	100	100	100	100	100

Considerando como escasa ocupación del hábitat marginal inferior porcentajes menores al 25 por ciento por parte de un Grupo Territorial en parámetros que pueden

considerarse limitantes, llegamos a la conclusión de que es arriesgado implantar encinar:

-En el Grupo Territorial 1 (Cantábrico y Alto Valle del Ebro), cuando el porcentaje de limo, en la tierra fina sea menor de 17,0; el de arcilla, inferior a 8,5; la humedad equivalente menor de 18,83; la materia orgánica menor del 0,68 por ciento; la materia orgánica superficial menor del 0,91; la relación CNS menor de 7,76 y la evapotranspiración real máxima posible inferior a los 397 mm.

-En el Grupo Territorial 2 (Levante), sobre suelos con capacidad de retención de agua inferior a 56,12 mm y las mismas limitaciones en materia orgánica y nitrógeno que en el Grupo Territorial anterior.

-En el Grupo Territorial 3 (Submeseta Norte) sobre suelos con porcentaje de arena inferior a 18,5, o con permeabilidad muy escasa ($< 1,6$).

-En el Grupo Territorial 4 (Submeseta Sur), sobre suelos muy ácidos ($\text{PHA} < 5,26$).

En los Grupos Territoriales 5 y 6 no parece haber ninguna limitación para el uso del hábitat marginal inferior con respecto a estos parámetros edáficos y edafoclimáticos.

Análogamente, la Tabla III.5.6 especifica el porcentaje del hábitat marginal superior que cada uno de los seis Grupos Territoriales, ocupa en los diferentes parámetros.

Tabla III.5.6. Porcentaje del hábitat marginal superior que ocupa cada uno de los seis Grupos Territoriales

Parámetro	HMS	Grupo1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo6
TF	87,63-99,58	100	96	80	72	89	100
ARE	72,4-91,7	0	59	100	67	77	27
LIM	53,8-65,0	96	81	90	71	92	100
ARC	37,4-60,8	73	81	39	100	68	44
PER	5	100	100	100	100	100	100
HE	36,99-54,74	56	100	10	85	2	27
CRA	296,7-567,4	100	27	65	29	47	45
MO	6,42-25,46	91	82	75	100	0	43
MOS	8,43-39,04	74	44	100	62	0	65
NS	0,40-1,74	100	38	64	46	0	64
CNS	13,46-26,24	50	98	38	59	10	7
PHA	8,29-8,67	26	100	100	100	0	8
PHK	7,36-7,93	47	96	100	94	0	67
CA	15,72-58,94	-	-	-	-	-	-
CI	92,24-100	-	-	--	-	-	-
SF	446-533	0	0	0	0	72	100
ETRM	622-759	60	100	0	0	5	20
DRJ	460-1.694	43	9	11	6	1	100

Manteniendo el mismo criterio anterior, consideramos arriesgado intentar implantar bosque de encinas:

-En el Grupo Territorial 1, en los suelos demasiado arenosos ($ARE > 72,4\%$) y en suelos con sequía fisiológica superior a 446 mm.

-En el Grupos Territoriales 2, 3 y 4, también en localidades con sequía fisiológica mayor de 446 mm. Asimismo, en el Grupo Territorial 3, también, sobre suelos cuya humedad equivalente sea mayor de 36,99.

En el Grupo Territorial 5, sobre suelos cuya humedad equivalente sea mayor de 36,99, $PHA > 8,29$, $PHK > 7,36$ o $CNS > 13,46$.

En el Grupo Territorial 6, sobre suelos con $PHA > 8,29$ ó $CNS > 13,46$

III.5.4. Calificación del hábitat de los encinares españoles

III.5.4.1. Calificación del hábitat fisiográfico y climático

Estas calificaciones se basan en las clasificaciones climáticas conocidas (Thornthwaite, 1948) y en las empleadas por Gandullo, Sánchez Palomares y otros autores en estudios anteriores de estaciones ecológicas realizadas para diferentes especies españolas.

Sucesivamente, para cada parámetro considerado, se reflejan los criterios de clasificación empleados, así como los valores porcentuales que representa el reparto de parcelas para cada uno de los ocho grupos considerados (seis Grupos Territoriales, dos grupos subespecíficos y dos grupos de tipo de formación).

Parámetro ALTITUD (m)

Se definen los siguientes pisos altitudinales:

Piso	Altitud m
Bajo	$ALT \leq 500$
Bajo montano	$500 < ALT \leq 800$
Montano	$800 < ALT \leq 1.200$
Subalpino	$ALT > 1.200$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Bajo	34	17	3	11	78	56	36	35	42	25	58
Bajo montano	44	29	34	37	21	22	29	28	35	27	33
Montano	22	47	55	41	1	8	27	28	23	37	8
Subalpino	0	7	8	11	0	14	8	9	0	11	1

En el conjunto total de las parcelas, el piso predominante es el bajo, pero en un análisis considerando los distintos grupos, los encinares que ocupan las Comunidades de Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Madrid y Castilla-La Mancha, se distribuyen fundamentalmente por el piso montano y bajo montano; los encinares de la parte norte, cornisa Cantábrica y alto Valle del Ebro, predominan en los pisos bajo montano y bajo mientras que los presentes en Extremadura y sur de la Península se distribuyen claramente por el piso bajo.

Entre las dos subespecies, la que parece que presenta una distribución más homogénea es la subespecie *illex*, hallándose en todos los pisos. Sin embargo, si se atiende a la formación, las dehesas se agrupan sobre todo en el piso bajo con casi el 60% de su distribución.

Parámetro PENDIENTE (%)

Se definen las siguientes categorías:

Categoría	Pendiente (%)
escasa	$PND \leq 15$
moderada	$15 < PND \leq 30$
fuerte	$30 < PND \leq 50$
abrupta	$PND > 50$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
escasa	16	9	67	52	79	49	47	54	5	28	87
moderada	37	35	15	30	15	27	26	25	28	34	9
fuerte	31	39	9	13	6	20	19	15	48	27	3
abrupta	16	17	9	5	0	4	8	6	19	11	1

De forma global, casi el 50% de los encinares se presentan en áreas con escasa pendiente, con un escaso porcentaje de las masas en pendientes abruptas, salvo los encinares en el norte de España, Levante y Aragón, que presentan en torno al 50% de los mismos con pendientes superiores al 30%. El resto de los grupos se caracterizan por pendientes escasas o moderadas.

En cuanto a las subespecies, la subespecie *rotundifolia* presenta casi el 80% de las parcelas en pendientes inferiores al 30%, mientras que casi el 70% de las parcelas de la subespecie *ilex* se sitúan por encima de dicho valor. Asimismo, la formación de dehesas se caracteriza por presentar el 87% de sus parcelas en pendientes inferiores al 15%.

Parámetro INSOLACIÓN

Se definen las siguientes categorías

Categoría	Insolación
umbría	$INS \leq 0,85$
media	$0,85 < INS \leq 1,15$
solana	$INS > 1,15$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
umbría	16	25	14	18	7	22	17	16	26	24	4
media	56	49	78	72	89	70	71	73	51	58	95
solana	28	26	8	10	4	8	12	11	23	18	1

En lo referente a este parámetro, no hay nada que destaque ya que todos los grupos, así como el global, las subespecies y las formaciones, presentan la mayor parte de sus parcelas con valores generalmente superiores al 50% (excepto para el GT2 que presenta el 49%), en una categoría media. En todo caso destacar la presencia relativamente importante de parcelas en solana en los grupos GT1 y GT2, ambos con más del 25% de su distribución.

Parámetros pluviométricos

Se definen las siguientes categorías:

Denominación	Para precipitación anual (PT) (mm)	Para precipitación estacional (PP, PV, PO ó PI) (mm)
Desértico	$PT \leq 200$	$Prec. \leq 50$
Muy seco	$200 < PT \leq 400$	$50 < Prec. \leq 100$
Seco	$400 < PT \leq 600$	$100 < Prec. \leq 150$
Subhúmedo	$600 < PT \leq 800$	$150 < Prec. \leq 200$
Húmedo	$800 < PT \leq 1.200$	$200 < Prec. \leq 300$
Muy húmedo	$PT > 1.200$	$Prec. > 300$

Precipitación anual (PT) (mm)

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Desértico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy seco	0	0	9	0	0	2	2	2	0	1	4
Seco	9	14	45	34	37	10	25	27	2	20	34
Subhúmedo	9	33	23	55	52	76	47	52	19	43	56
Húmedo	44	53	18	11	11	6	21	16	58	28	6
Muy húmedo	38	0	5	0	0	6	5	3	21	8	0

Precipitación de primavera (PP) (mm)

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Desértico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy seco	0	0	9	0	0	0	2	2	0	0	4
Seco	3	12	20	15	23	3	13	14	0	9	19
Subhúmedo	13	20	38	55	46	47	40	43	9	36	48
Húmedo	43	68	26	30	31	42	39	36	72	46	29
Muy húmedo	41	0	6	0	0	8	6	5	19	9	0

Precipitación de verano (PV) (mm)

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Desértico	0	0	2	25	99	90	45	50	0	28	75
Muy seco	0	9	63	68	1	10	25	28	2	26	24
Seco	47	22	35	7	0	0	14	15	7	21	1
Subhúmedo	19	22	0	0	0	0	5	3	21	8	0
Húmedo	34	41	0	0	0	0	10	4	61	15	0
Muy húmedo	0	6	0	0	0	0	1	0	9	2	0

Precipitación de otoño (PO) (mm)

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Desértico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy seco	0	0	6	0	0	1	1	1	0	0	3
Seco	9	6	28	20	18	11	15	17	0	13	20
Subhúmedo	9	22	34	47	55	71	45	51	9	38	61
Húmedo	41	69	26	33	27	10	32	27	68	39	16
Muy húmedo	41	3	6	0	0	7	7	4	23	10	0

Precipitación de invierno (PI) (mm)

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
Desértico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy seco	0	6	5	0	0	0	2	2	0	2	2
Seco	9	39	17	0	0	2	11	10	21	15	2
Subhúmedo	6	50	36	34	11	3	23	19	58	26	18
Húmedo	31	4	22	58	71	70	45	51	0	36	63
Muy húmedo	54	1	20	8	18	25	19	18	21	21	15

Atendiendo al conjunto total de parcelas, se puede observar que los encinares abarcan desde el clima muy seco al muy húmedo, con primaveras subhúmedas o húmedas, veranos desérticos, otoños subhúmedos e inviernos húmedos o subhúmedos.

Analizando los grupos por separado, así como las agrupaciones por subespecies y formaciones, se puede concretar lo siguiente:

Los encinares de la parte cantábrica y alto Valle del Ebro viven en un clima húmedo o muy húmedo, con primaveras y otoños húmedos o muy húmedos, veranos secos o húmedos e inviernos muy húmedos.

Los encinares de Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana, aparecen sobre todo en los climas húmedos y subhúmedos con primaveras, veranos y otoños húmedos e inviernos subhúmedos.

Los encinares de Madrid y Castilla-La Mancha habitan en clima seco y subhúmedo, con primaveras subhúmedas y húmedas, veranos muy secos, otoños desde secos a húmedos, e inviernos que varían entre subhúmedos y muy húmedos.

Los encinares extremeños viven preferentemente en clima subhúmedo, con primaveras y otoños subhúmedas, veranos desérticos e inviernos húmedos.

Los encinares de Andalucía se encuentran sobre todo en clima subhúmedo, caracterizado por primaveras subhúmedas y húmedas, veranos desérticos, otoños subhúmedos e inviernos húmedos.

En cuanto a la clasificación por subespecies, se observa una clara diferencia con las parcelas correspondientes a encinares de la subespecie *rotundifolia* habitando sobre climas subhúmedos y secos, mientras que la subespecie *ilex* aparece en los climas húmedo y muy húmedo.

En lo referente a la división por tipo de formación, ambas presentan el máximo de presencia de parcelas en el clima subhúmedo, sin apreciarse mayores diferencias.

Parámetros térmicos

Parámetro Temperatura media anual (TM) (°C)

Se definen las siguientes categorías:

Clima	TM (°C)
frío	$TM \leq 9,5$
templado-frío	$9,5 < TM \leq 11,5$
templado	$11,5 < TM \leq 13,5$
templado-cálido	$TM > 13,5$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
frío	3	12	14	2	0	0	5	5	0	7	1
templado-frío	56	35	40	26	0	6	23	22	26	32	4
templado	41	37	40	34	1	8	24	20	58	28	16
templado-cálido	0	16	6	38	99	86	48	53	16	33	79

Parámetro Temperatura media del mes más cálido (TMC) (°C)

Se definen las siguientes categorías:

Clima	TMC (°C)
veranos tibios	$TMC \leq 19$
veranos calurosos	$19 < TMC \leq 23$
veranos muy calurosos	$TMC > 23$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
veranos tibios	50	16	25	2	0	0	11	10	23	16	1
veranos calurosos	50	80	69	39	0	12	38	34	75	49	17
veranos muy calurosos	0	4	6	59	100	88	51	56	2	35	82

Parámetro temperatura media del mes más frío (TMF) (°C)

Se definen las siguientes categorías:

Clima	TMF
inviernos muy fríos	$TMF \leq 1$
inviernos fríos	$1 < TMF \leq 5$
inviernos frescos	$TMF > 5$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
inviernos muy fríos	0	3	3	2	0	0	1	1	0	2	0
inviernos fríos	66	61	89	60	1	11	43	43	40	54	19
inviernos frescos	34	36	8	38	99	89	56	56	60	44	81

Parámetro Oscilación media (OSC1) (°C)

Se definen las siguientes categorías:

Clima	OSC1
oceánico	$OSC1 \leq 13$
suboceánico	$13 < OSC1 \leq 15$
continental	$15 < OSC1 \leq 17$
mediterráneo	$OSC1 > 17$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
oceánico	34	0	0	0	0	0	3	1	21	4	0
suboceánico	9	7	6	0	0	5	4	3	12	6	1
continental	54	61	11	2	0	32	25	21	60	33	8
mediterráneo	3	32	83	98	100	63	68	75	7	57	91

Parámetro Evapotranspiración potencial (ETP) (mm)

Se definen las siguientes categorías:

Clima	ETP (mm)
micromesotérmico	$ETP \leq 600$
mesotérmico	$600 < ETP \leq 700$
megamesotérmico	$ETP > 700$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
micromesotérmico	0	3	5	2	0	0	2	2	0	2	0
mesotérmico	91	61	73	34	0	9	37	35	56	51	11
megamesotérmico	9	36	22	64	100	91	61	63	44	47	89

La calificación de estos parámetros térmicos nos permite deducir que la mayoría de los encinares españoles viven bajo clima templado-cálido, de características megamesotérmicas, con veranos muy calurosos e inviernos frescos o fríos definiendo climas de características mediterráneas. La definición térmica para cada uno de los grupos permite una mayor concreción:

Los encinares de los Grupos Territoriales GT1 y GT2 viven bajo clima continental, mayoritariamente, caracterizándose por inviernos fríos y veranos calurosos, de carácter mesotérmico, ambos en clima templado-frío, e incluso templado.

Los encinares de los grupos GT4, GT5 y GT6 se caracterizan por vivir bajo climas templado-cálidos, con veranos muy calurosos, inviernos frescos el GT5 y GT6, e inviernos fríos el GT4, todos ellos en clima mediterráneo megamesotérmico.

Los encinares del grupo GT3 viven bajo clima templado, con veranos calurosos, inviernos fríos, de carácter mediterráneo mesotérmico.

Atendiendo a la separación por subespecies, la subespecie *ilex* predomina en los climas templados, con veranos calurosos e inviernos frescos que definen un clima continental mesotérmico. Sin embargo, la subespecie *rotundifolia* vive bajo clima templado-cálido, con veranos muy calurosos, inviernos frescos, claramente mediterráneo y megamesotérmico.

Atendiendo a la distribución por formaciones, ambas viven bajo clima mediterráneo megamesotérmico, pero las dehesas con un carácter de mediterraneidad más acusado.

Parámetros termopluviométricos

Parámetro Suma de Superávits (SUP) (mm)

Se definen las siguientes categorías:

Categoría	SUP (mm)
asuperante	$SUP \leq 200$
oligosuperante	$200 < SUP \leq 300$
mesosuperante	$300 < SUP \leq 600$
hipersuperante	$SUP > 600$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
asuperante	9	37	32	11	0	3	15	15	12	17	11
oligosuperante	9	33	31	34	51	15	30	28	44	27	34
mesosuperante	34	29	26	53	49	74	47	51	23	44	54
hipersuperante	48	1	11	2	0	8	8	6	21	12	1

Parámetro Suma de Déficits (DEF) (mm)

Se definen las siguientes categorías:

Categoría	DEF
adeficitario	$DEF \leq 150$
oligodeficitario	$150 < DEF \leq 250$
mesodeficitario	$250 < DEF \leq 350$
hiperdeficitario	$DEF > 350$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
adeficitario	38	47	0	0	0	0	11	4	69	17	0
oligodeficitario	46	35	22	2	0	0	14	12	26	20	1
mesodeficitario	16	12	37	36	0	8	17	18	5	23	4
hiperdeficitario	0	6	41	62	100	92	58	66	0	40	95

Parámetro Índice Hídrico (IH)

Se definen las siguientes categorías (clasificación de Thornthwaite):

Clima	IH
árido	$-60 < IH \leq -40$
semiárido	$-40 < IH \leq -20$
semiseco	$-20 < IH \leq 0$
subhúmedo	$0 < IH \leq 20$
húmedo	$20 < IH \leq 100$
perhúmedo	$IH > 100$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
árido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
semiárido	0	0	9	0	0	2	2	2	0	1	4
semiseco	6	13	22	30	55	30	28	31	2	19	48
subhúmedo	13	33	31	37	34	50	36	39	21	34	40
húmedo	50	54	33	33	11	12	29	25	58	39	8
perhúmedo	31	0	5	0	0	6	5	3	19	7	0

Parámetro Duración de la Sequía (DSQ) (meses)

Se definen las siguientes categorías:

Sequía	DSQ (meses)
nula	≤ 1
subsequía	$1 < DSQ \leq 2$
corta	$2 < DSQ \leq 2,5$
larga	$2,5 < DSQ \leq 4$
muy larga	$DSQ > 4$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
nula	75	70	6	0	0	0	19	10	91	29	0
subsequía	22	22	32	16	0	2	14	14	9	20	1
corta	3	4	15	18	0	4	7	8	0	10	2
larga	0	4	45	61	56	68	44	51	0	34	64
muy larga	0	0	2	5	44	26	16	17	0	7	33

Las características termopluviométricas definen, en los encinares, un clima predominantemente mesosuperante u oligosuperante, hiperdeficitario, de semiseco a húmedo, predominando los subhúmedos, según la clasificación de Thornthwaite, de sequía larga.

En Castilla y León, un clima no hipersuperante, hiperdeficitario o mesodeficitario, húmedo o subhúmedo, de sequía larga.

En Madrid y Castilla-La Mancha, el clima es mesosuperante, hiperdeficitario, semiseco a húmedo, con predominio de los subhúmedos, y con sequía larga.

En Extremadura, el clima predominante es oligosuperante a mesosuperante, exclusivamente hiperdeficitario, con predominio de semiseco a subhúmedo, con sequía larga a muy larga.

En Andalucía el clima es mesosuperante, hiperdeficitario y principalmente subhúmedo sometido a sequías largas.

Los encinares del grupo GT1 se caracterizan por ser hipersuperantes o mesosuperantes, oligodeficitarios o incluso adeficitarios, preferentemente húmedos y con ausencia de sequía.

Los encinares del grupo GT2 viven en climas cuyas características termopluviométricas se caracterizan por ser asuperantes u oligosuperantes, de adeficitarios a oligodeficitarios, húmedos y con ausencia de sequía.

En cuanto a la división entre subespecies, la principal diferencia la marca el déficit, caracterizando a la subespecie *illex* por ser adeficitaria, mientras que la

subespecie *rotundifolia* es hiperdeficitaria, además de que la primera no sufre sequía y la segunda sequías largas.

Atendiendo a la división por formaciones, la principal diferencia aparece en el índice hídrico, siendo las dehesas semisecas frente a la otra formación que es preferentemente húmeda. En cuanto a los déficits, las dehesas son hiperdeficitarias en el 95% de las parcelas, frente a la otra formación que presenta su distribución repartida entre las cuatro categorías definidas.

III.5.4.2. Calificación del hábitat edáfico y edafoclimático

Esta clasificación se basa en la textural de la Soil Taxonomy (U.S.D.A.), 1975, en la de Wilde (1946) y en las empleadas por nosotros en el estudio de los hayedos, rebollares y alcornocales españoles.

Propiedades físicas de los suelos

Parámetro Tierra fina (TF) (%)

Se definen las siguientes categorías:

Suelos	TF (%)
no pedregoso	$TF > 80$
algo pedregoso	$60 < TF \leq 80$
poco pedregoso	$40 < TF \leq 60$
bastante pedregoso	$20 < TF \leq 40$
muy pedregoso	$TF \leq 20$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
no pedregoso	30	12	17	30	24	9	18	17	26	15	25
algo pedregoso	16	17	23	18	14	17	18	17	23	15	22
poco pedregoso	13	26	27	16	18	18	20	20	21	23	16
bastante pedregoso	28	28	25	21	26	41	29	31	23	30	27
muy pedregoso	13	17	8	15	18	15	15	15	7	17	10

Categorías en función de la textura (U.S.D.A., 1975)

Clase	Denominación
I	arcillosos
II	arcillo-limosos
III	arcillo-arenosos
IV	franco-arcillosos
V	franco-arcillo-limosos
VI	franco-arcillo-arenosos
VII	francos
VIII	franco-limosos
IX	franco-arenosos
X	limosos
XI	arenoso-francos
XII	arenosos

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
I	3	7	6	11	4	3	6	6	7	8	2
II	6	3	0	2	1	2	2	2	5	3	1
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	22	14	6	5	6	15	11	11	12	12	8
V	22	4	0	3	1	4	4	4	7	6	1
VI	0	1	5	10	13	8	7	7	2	4	12
VII	13	29	22	20	28	35	27	27	19	27	25
VIII	19	13	9	3	30	8	13	13	12	12	15
IX	16	23	42	41	15	24	27	27	30	25	31
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XI	0	3	9	5	0	2	3	3	5	3	4
XII	0	1	2	0	1	0	1	1	2	0	1

Parámetro Permeabilidad del suelo (PER)

Se definen las siguientes categorías:

Permeabilidad	PER
mala	$PER \leq 2$
mediocre	$2 < PER \leq 3$
aceptable	$3 < PER \leq 4$
buena	$PER > 4$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
mala	22	13	6	21	24	12	16	15	16	16	14
mediocre	25	10	11	8	27	19	16	17	12	13	22
aceptable	31	30	29	21	28	37	30	31	21	30	30
buena	22	46	54	49	21	32	38	36	51	40	34

Parámetro Humedad equivalente (HE) (%)

Se definen las siguientes categorías:

Humedad equivalente	HE
baja	$HE \leq 15$
mediocre	$15 < HE \leq 25$
aceptable	$25 < HE \leq 35$
alta	$HE > 35$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
baja	0	6	32	18	6	11	13	13	9	9	19
mediocre	13	28	32	49	47	50	39	41	30	35	49
aceptable	38	40	28	15	46	31	33	33	33	34	31
alta	49	26	8	18	1	8	15	13	28	22	1

Parámetro Capacidad de retención de agua (CRA) (mm)

Se definen las siguientes categorías:

Capacidad retención agua	CRA (mm)
baja	$CRA \leq 50$
mediocre	$50 < CRA \leq 150$
aceptable	$150 < CRA \leq 250$
buena	$CRA > 250$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
baja	6	12	5	7	8	8	8	8	9	9	4
mediocre	44	55	52	50	37	63	51	52	51	57	44
aceptable	16	23	29	25	20	21	23	23	19	20	27
buena	34	10	14	18	35	8	18	17	21	14	25

A la vista de las tablas, las propiedades físicas de los suelos que sirven de asiento a masas de encina se concretan, fundamentalmente, diciendo que la pedregosidad es muy variable, que predominan las texturas franco-arenosas y francas, que nunca aparecen texturas arcillo-arenosas o limosas y que son excepcionales las tierras totalmente arcillosas, las arenoso-francas y las arcillo-limosas. La permeabilidad de estos suelos es, en general, aceptable o buena, y aceptable o mediocre su humedad equivalente y muy variable su capacidad de retención de agua pero con una cierta predominancia de la categoría mediocre.

Extremadura se caracteriza por presentar muy repartidas las parcelas en cuanto a pedregosidad y una equilibrada distribución de las mismas con respecto a la permeabilidad.

Los grupos GT3 y GT4 se diferencian de los otros por una fuerte concentración de las texturas en la clase de tierras franco-arenosas y permeabilidad francamente buena.

Para el resto de grupos y para las agrupaciones considerando la subespecie y la formación, no se aprecian particularidades que se puedan destacar.

La valencia textural del hábitat central (Gandullo, 1998) representa el porcentaje del triángulo textural que viene definido por los valores umbrales de arena, limo y arcilla y se calcula a través de la expresión:

$$V = 100.A/4.330,13$$

donde,

$$A = (ARE2-ARE1)(ARC2-ARC1)\text{sen } 60 - (100-ARE1-ARCI-LIM2)^2 \cdot 3^{1/2}/4 - (ARE2+ARC2+LIM1-100)^2 \cdot 3^{1/2}/4$$

siendo ARE1 el umbral inferior de arena (18,5); ARE2, el umbral superior de arena (72,4), y, análogamente, LIM1, LIM2, ARCI y ARC2.

En nuestro caso la valencia textural corresponde a un valor de **20,56**. Si se compara este valor con el aparecido en el estudio de otras especies españolas, la valencia textural de los encinares españoles, junto con la de los alcornocales, ocupan las posiciones más altas de entre todas ellas.

Propiedades químico-biológicas de los suelos

Parámetro Materia orgánica o riqueza en humus (MO) (%)

Se definen las siguientes categorías:

Suelos	MO (%)
muy poco húmíferos	$MO \leq 2$
poco húmíferos	$2 < MO \leq 5$
húmíferos	$5 < MO \leq 7,5$
muy húmíferos	$MO > 7,5$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
muy poco húmíferos	9	10	62	67	87	62	53	59	12	35	93
poco húmíferos	50	50	18	30	13	29	30	27	51	40	7
húmíferos	19	20	15	0	0	4	9	8	16	13	0
muy húmíferos	22	20	5	3	0	5	8	6	21	12	0

Parámetro Acidez actual (PHA) (Wilde)

Se definen las siguientes categorías:

Suelos	PHA
extremadamente ácidos	$PHA < 4,0$
muy fuertemente ácidos	$4,0 \leq PHA < 4,7$
fuertemente ácidos	$4,7 \leq PHA < 5,5$
moderadamente ácidos	$5,5 \leq PHA < 6,5$
neutros	$6,5 \leq PHA < 7,3$
moderadamente básicos	$7,3 \leq PHA < 8,0$
fuertemente básicos	$8,0 \leq PHA < 8,5$
extremadamente básicos	$PHA \geq 8,5$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
extrem. ácidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
muy f. ácidos	0	1	5	0	1	0	1	1	2	2	0
fuert. ácidos	9	13	29	8	37	14	19	19	21	12	33
moder. ácidos	37	12	26	58	58	47	40	43	23	33	56
neutros	13	1	8	8	3	20	9	10	7	9	9
moder. básicos	16	20	9	5	0	6	9	8	9	12	1
fuert. básicos	25	49	20	16	1	11	19	17	33	28	1
extrem. básicos	0	4	3	5	0	2	3	2	5	4	0

Parámetro Carbonatos Inactivos y Carbonatos Activos (CI y CA)

Se definen las siguientes categorías:

CI	CA	Denominación
0	0	Suelo silíceo
$0 < CI \leq 50$	0 $0 < CA < 2,5$ $2,5 \leq CA < 10$ $10 \leq CA < 20$ $CA \geq 20$	Suelo calcosilíceo - totalmente descarbonatado - casi descarbonatado - bastante descarbonatado - algo descarbonatado - muy poco descarbonatado
$CI > 50$	0 $0 < CA < 2,5$ $2,5 \leq CA < 10$ $10 \leq CA < 20$ $CA \geq 20$	Suelo calizo - totalmente descarbonatado - casi descarbonatado - bastante descarbonatado - algo descarbonatado - muy poco descarbonatado

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
silíceo	34	31	69	74	99	80	68	70	52	53	99
Calcosilíceo casi descarbonatado	13	12	3	0	0	0	4	4	2	5	0
Calcosilíceo bastante descarbonatado	9	9	3	0	1	5	4	3	14	6	1
Calcosilíceo algo descarbonatado	3	3	0	0	0	1	1	0	7	2	0
Calizo casi descarbonatado	0	1	3	0	0	0	1	1	2	1	0
Calizo bastante descarbonatado	22	16	8	11	0	7	9	9	14	14	0
Calizo algo descarbonatado	19	28	14	15	0	7	13	13	9	19	0

Tipos de humus en función de la relación $\square$ carbono/nitrógeno superficial (CNS) y de la acidez en agua (PHA)

Se definen las siguientes categorías:

Tipo de humus	Condiciones	
mull cálcico	CA > 0	
mull forestal eutrófico	CA = 0	CNS $\leq$ 15 y PHA $\geq$ 5,5
mull forestal oligotrófico		CNS $\leq$ 15 y PHA < 5,5
moder		15 < CNS $\leq$ 25
mor		CNS > 25

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
mull cálcico	59	66	25	17	1	18	30	28	44	43	0
mull forestal eutrófico	25	23	38	71	59	65	49	50	38	42	65
mull forestal oligotrófico	12	2	34	10	40	14	18	19	8	10	35
moder	4	8	3	2	0	3	3	3	9	5	0
mor	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0

A la vista de las anteriores tablas, las propiedades bioquímicas de los suelos de los encinares españoles pueden concretarse en los aspectos siguientes:

Predominan los suelos muy poco humíferos. Sólo en los grupos GT1 y GT2 representan porcentajes aceptables los suelos poco humíferos, humíferos e incluso muy humíferos.

En todos los grupos y, naturalmente, en el conjunto total, predominan los suelos moderadamente ácidos, con pH comprendido entre 5,5 y 6,5, aunque también la presencia de parcelas en suelos fuertemente ácidos (grupos GT3 y GT5) e incluso fuertemente básicos (grupos GT1 y GT2) llegan a alcanzar cierta importancia.

También en todos los grupos el humus más frecuente es el mull forestal eutrófico lo que indica la buena calidad de la encina como proveedora de despojos orgánicos, circunstancia favorecedora por la abundancia de herbáceas en todas las formaciones de dehesa. La presencia de moder es puramente anecdótica.

En cuanto a la clasificación de las parcelas por el contenido de carbonatos, la mayoría se sitúa sobre suelos silíceos, salvo en los grupos GT1 y GT2 en las que las parcelas sobre suelos calizos descarbonatados presentan cierta importancia. Igual se puede comentar sobre los grupos en función de la subespecie y de la formación considerada, pero es de destacar que en el caso de las parcelas que no son dehesas, éstas se distribuyen más en todo el rango.

Propiedades ecológicas de los suelos

Parámetro Drenaje calculado (DRJ) (mm)

Este parámetro alude a la facilidad de recarga de acuíferos, y se distinguen las siguientes categorías:

Recarga	DRJ
mínima	$DRJ \leq 200$
pequeña	$200 < DRJ \leq 400$
mediana	$400 < DRJ \leq 600$
alta	$DRJ > 600$

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
mínima	19	53	65	56	68	32	49	51	35	43	64
pequeña	25	41	17	39	28	58	38	37	41	39	35
mediana	22	6	12	5	4	2	7	7	5	9	1
alta	34	0	6	0	0	8	6	4	19	9	0

**Parámetro Productividad potencial primaria neta (PPPN en gr. mat. seca /m²/año)
(Rosenzweig, 1968) en función de ETRM (mm)**

Se distinguen las siguientes categorías:

Productividad	PPPN	ETRM
muy buena	PPPN > 1.000	ETRMP > 641,5
buena	800 < PPPN ≤ 1.000	560,9 < ETRMP ≤ 641,5
aceptable	600 < PPPN ≤ 800	471,6 < ETRMP ≤ 560,9
mediocre	400 < PPPN ≤ 600	369,4 < ETRMP ≤ 471,6
escasa	PPPN ≤ 400	ETRMP ≤ 369,4

Porcentajes de cada categoría en cada uno de los ocho grupos considerados y en el conjunto total:

Categorías	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total	GSSP1	GSSP2	GF1	GF2
muy buena	25	26	0	0	0	1	7	1	58	10	1
buena	41	42	2	3	21	10	18	15	35	19	14
aceptable	31	29	52	46	34	26	36	39	7	35	37
mediocre	3	3	37	49	44	56	35	41	0	34	41
escasa	0	0	9	2	1	7	4	4	0	2	7

De acuerdo con la clasificación en función del parámetro “drenaje calculado”, aparece aquí que, salvo en el grupo GT1, que presenta una alta facilidad de recarga además de abarcar todo el rango, el resto de los grupos se caracterizan por una mínima facilidad de recarga.

Por último el índice de Rosenzweig nos dice que, en conjunto, los encinares son unos ecosistemas de productividad potencial primaria neta aceptable o mediocre. No obstante, sólo los grupos GT1 y GT2 presentan unas productividades potenciales buenas, y el GT3 que la presenta aceptable. Atendiendo a la clasificación según subespecies, la subespecie *illex* presenta una potencialidad muy buena o buena, frente a la subespecie *rotundifolia* que la presenta mediocre o aceptable. Esto último se puede deber a que, debido a las aparentemente mayores exigencias en humedad de la subespecie *illex*, se halla en estaciones de elevada capacidad productiva.

III.5.5. Tipificación edáfica de las estaciones muestreadas de encina

En cada una de las 400 parcelas muestreadas se ha clasificado el suelo según F.A.O. (1998) y según la clasificación forestal española (Gandullo, 1994).

En las Tablas siguientes se hace un resumen de ambas clasificaciones, por Grupos Territoriales y para el conjunto total. En el Anexo figura el detalle de las mismas en cada una de las parcelas, con identificación de horizontes y tipo de perfil. Con respecto a esta identificación de horizontes es preciso hacer una aclaración: Gran número de los encinares muestreados (mayoritariamente dentro de los grupos 5 y 6) corresponden a formaciones de dehesa, con aprovechamiento mixto de pastos y bellota. Las dehesas se roturan cada siete u ocho años, eliminando el matorral para propiciar la reaparición de la vegetación herbácea. En todas las dehesas el horizonte superficial sufre, sin duda, una alteración de origen antrópico por lo que dicha capa superficial se identifica con el símbolo “Ap”. Sin embargo, habida cuenta que esta perturbación no es continua, estos horizontes no son clasificados como epipediones antropógenos, de acuerdo con la opinión de la mayor parte de los edafólogos. Por ello no aparecen antrosols en la clasificación F.A.O. Excepción a la afirmación anterior es la parcela CM024, que se gradea y siembra todos los años y presenta un epipedión antropógeno de carácter plágico, pero que tampoco da lugar a un antrosol al tener un espesor inferior a 50 cm.

Suelos del Grupo 1 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	11	35	calcárico / 6
			crómico / 3
Luvisol	11	35	dístrico / 8
			férico / 5
			léptico / 3
			crómico / 1
			háplico / 1
Calcisol	3	9	léptico / 2
			háplico / 1
Phaeozem	3	9	calcárico / 3
			dístrico / 8
Kastanozem	2	6	crómico / 1
			háplico / 1
Histosol	1	3	eútrico / 1
			fólico / 1
Regosol	1	3	calcárico / 1
			eútrico / 1
			léptico / 1

Suelos del Grupo 2 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	31	46	eútrico / 21
			calcárico / 20
			crómico / 14
			dístrico / 10
			léptico / 4
Phaeozem	10	14	calcárico / 9
			crómico / 4
			eútrico / 2
			lúvico / 1
Calcisol	9	13	háplico / 8
			léptico / 1
Leptosol	6	9	eútrico / 6
			móllico / 1
Regosol	5	7	eútrico / 4
			calcárico / 3
			léptico / 2
Arenosol	3	4	dístrico / 3
Luvisol	3	4	dístrico / 1
			eútrico / 1
			háplico / 1
Umbrisol	2	3	háplico / 2

Suelos del Grupo 3 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Luvisol	22	33	dístrico / 20
			crómico / 8
			férico / 5
			albico / 2
			estágnico / 2
			cálcico / 1
Cambisol	18	27	dístrico / 14
			crómico / 5
			eútrico / 4
			calcárico / 3
			léptico / 3
			mollico / 1
Calcisol	9	14	háplico / 7
			léptico / 2

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Umbrisol	6	9	háplico / 6
Arenosol	4	6	eútrico / 3
			dístrico / 1
Kastanozem	3	5	crómico / 1
			háplico / 1
			léptico / 1
			lúvico / 1
Alisol	1	2	férrico / 1
Phaeozem	1	2	calcárico / 1
Regosol	1	2	calcárico / 1

Suelos del Grupo 4 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	24	38	dístrico / 13
			eútrico / 9
			léptico / 3
			calcárico / 2
			crómico / 2
Luvisol	15	25	dístrico / 12
			crómico / 4
			háplico / 3
Calcisol	10	16	háplico / 4
			lúvico / 4
			léptico / 3
Arenosol	3	5	dístrico / 2
			eútrico / 1
Regosol	3	5	calcárico / 2
			léptico / 2
			eútrico / 1
Umbrisol	3	5	háplico / 2
			léptico / 1
Alisol	1	2	férrico / 1
Histosol	1	2	eútrico / 1
			fólico / 1
Phaeozem	1	2	crómico / 1

Suelos del Grupo 5 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	27	38	dístrico / 19
			eútrico / 8
			léptico / 3
			crómico / 1
Luvisol	21	30	dístrico / 14
			háplico / 5
			férrico / 4
			crómico / 3
			eútrico / 2
			léptico / 2
Regosol	15	21	dístrico / 13
			léptico / 6
			eútrico / 2
Alisol	6	8	férrico / 4
			crómico / 1
			háplico / 1
Leptosol	2	3	dístrico / 2

Suelos del Grupo 6 (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	48	47	dístrico / 31
			crómico / 20
			eútrico / 20
			léptico / 19
			calcárico / 7
Luvisol	40	39	crómico / 20
			léptico / 20
			dístrico / 18
			háplico / 10
			férrico / 8
			cálcico / 4
			eútrico / 4
			albico / 2
			estagnico / 2
			gleico / 1
Phaeozem	5	5	calcárico / 3
			háplico / 2
			léptico / 2
			crómico / 1

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Regosol	4	4	dístrico / 2
			léptico / 2
			calcárico / 1
			eútrico / 1
Arenosol	3	3	dístrico / 2
			eútrico / 1
Vertisol	2	2	crómico / 1
			pellico / 1

Suelos del conjunto total (F.A.O., 1998)

Grupo	Número	Porcentaje	Nº de suelos con carácter
Cambisol	159	39	dístrico / 85
			eútrico / 69
			crómico / 47
			calcárico / 38
			léptico / 34
			móllico / 2
Luvisol	112	28	dístrico / 75
			crómico / 36
			léptico / 26
			férrico / 23
			háplico / 22
			eútrico / 6
			cálcico / 5
			álbico / 4
			estágnico / 4
			gleico / 1
Calcisol	31	8	háplico / 20
			léptico / 8
			lúvico / 4
Regosol	29	7	dístrico / 15
			léptico / 13
			eútrico / 9
			calcárico / 8
Phaeozem	20	5	calcárico / 16
			crómico / 6
			léptico / 3
			eútrico / 2
			háplico / 2
			lúvico / 1
Arenosol	13	3	dístrico / 8
			eútrico / 5
Umbrisol	11	3	háplico / 10
			léptico / 1
Alisol	8	2	férrico / 6
			crómico / 1
			háplico / 1
Leptosol	8	2	eútrico / 6
			dístrico / 2
			móllico / 1

Grupo	Número	Porcentaje	N° de suelos con carácter
Kastanozem	5	1	crómico / 2
			háplico / 2
			léptico / 1
			lúvico / 1
Histosol	2	1	eútrico / 2
			fólico / 2
Vertisol	2	1	crómico / 1
			péllico / 1

Suelos del Grupo 1 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Rendzina evolucionada	8	24
Suelo argilúvico	6	19
Rendzina	5	16
Suelo ferriargilúvico	5	16
Suelo pardo ácido	5	16
Suelo pardo calcimórfico	2	6
Suelo fersialítico pardo	1	3

Suelos del Grupo 2 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Rendzina evolucionada	36	52
Suelo pardo ácido	13	19
Rendzina	7	10
Suelo argilúvico	4	6
Ranker coluvial	2	3
Suelo pardo eutrófico	2	3
Litosuelo	1	1
Ranker de pendiente	1	1
Suelo ferriargilúvico	1	1
Suelo fersialítico pardo	1	1
Suelo pardo oligotrófico	1	1

Suelos del Grupo 3 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Rendzina evolucionada	14	22
Suelo pardo ácido	14	22
Suelo ferriargilúvico	13	19
Suelo argilúvico	12	18
Ranker eólico	2	3
Suelo fersialítico pardo	2	3
Suelo pardo calcimórfico	2	3
Suelo pardo oligotrófico	2	3

Grupo	Número	Porcentaje
Suelo rojo fersialítico ácido	2	3
Suelo ferrilúvico	1	2
Suelo pardo eutrófico	1	2

Suelos del Grupo 4 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Suelo argilúvico	16	26
Suelo pardo eutrófico	10	16
Rendzina evolucionada	8	13
Suelo fersialítico pardo	6	10
Suelo pardo ácido	6	10
Suelo pardo oligotrófico	6	10
Ranker de pendiente	3	5
Rendzina	3	5
Suelo ferriargilúvico	3	5

Suelos del Grupo 5 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Suelo fersialítico pardo	25	36
Suelo rojo fersialítico	19	27
Suelo rojo fersialítico ácido	12	17
Ranker de pendiente	10	14
Ranker aluvial	3	4
Ranker coluvial	1	1
Suelo argilúvico	1	1

Suelos del Grupo 6 (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Suelo fersialítico pardo	40	38
Suelo rojo fersialítico	22	22
Suelo rojo fersialítico ácido	14	14
Rendzina evolucionada	5	5
Ranker de pendiente	4	4
Suelo argilúvico	3	3
Suelo ferriargilúvico	3	3
Suelo fersialítico pardo calcimórfico	3	3
Rendzina	2	2
Vertisol crómico	2	2
Ranker coluvial	1	1
Suelo pardo ácido	1	1
Suelo pardo eutrófico	1	1
Suelo pardo oligotrófico	1	1

Suelos del conjunto total (Clasificación forestal)

Grupo	Número	Porcentaje
Suelo fersialítico pardo	75	19
Rendzina evolucionada	71	18
Suelo argilúvico	42	11
Suelo rojo fersialítico	41	10
Suelo pardo ácido	39	10
Suelo rojo fersialítico ácido	28	7
Suelo ferriargilúvico	25	6
Ranker de pendiente	18	5
Rendzina	17	4
Suelo pardo eutrófico	14	4
Suelo pardo oligotrófico	10	3
Ranker coluvial	4	1
Suelo pardo calcimórfico	4	1
Ranker aluvial	3	1
Suelo fersialítico pardo calcimórfico	3	1
Ranker eólico	2	1
Vertisol crómico	2	1
Litosuelo	1	< 1
Suelo ferrilúvico	1	< 1

Del examen de las tablas anteriores puede deducirse que, según la clasificación F.A.O., se muestra una presencia mayoritaria, para el conjunto total muestreado, de cambisoles y luvisoles, manteniéndose esta circunstancia en todos los Grupos Territoriales, excepto en el grupo 2, donde es muy clara la preponderancia de los cambisoles respecto a los restantes grupos.

Si nos fijamos en los grupos de suelos aparecidos, según la clasificación forestal, se aprecia de forma repartida la presencia mayoritaria de suelos fersialíticos, rendzinas evolucionadas, suelos argilúvicos y suelos pardos, destacándose de forma bastante clara el predominio de los citados suelos fersialíticos en los Grupos Territoriales 5 y 6.

IV. APLICACIONES PRÁCTICAS

IV.1. Metodología para cuantificar la posibilidad de introducir plantaciones de encina en una determinada estación

En el Capítulo II de esta Monografía hemos elaborado la cartografía de las áreas de mayor o menor potencialidad fisiográfico-climática de la encina en la España peninsular y en el capítulo anterior se ha concretado el estudio mediante muestreo de campo de 400 parcelas en las que, además de los parámetros fisiográficos y climáticos establecidos en las áreas potenciales, el estudio y análisis del suelo ha permitido la elaboración de un conjunto de parámetros edáficos y edafoclimáticos que conduce a la definición del hábitat general de la especie.

Ello permite intentar cuantificar, a nivel puntual, para una determinada parcela, la probabilidad de asiento estable de una masa de encina, independientemente de que exista o no la especie en esa localización.

La metodología aplicable para este fin es la misma que se aplicó por primera vez en España, en el estudio de las estaciones ecológicas de los pinares españoles (Gandullo y Sánchez Palomares, 1994) y posteriormente para hayedos y castaños (Gandullo *et al*, 2004), alcornocales (Sánchez Palomares, Rubio *et al*, 2007) y rebollares (Sánchez Palomares *et al*, 2008). Transcribimos a continuación dicha metodología:

Así, del monte a estudiar es preciso obtener los siguientes datos básicos:

Datos fisiográficos: Altitud, pendiente, orientación y coordenadas U.T.M., en metros, referidas al huso 30.

Datos climáticos: Precipitaciones mensuales, temperaturas medias mensuales, medias de las máximas del mes más cálido y medias de las mínimas del mes más frío que pueden calcularse utilizando los modelos de estimaciones climáticas propuestos por SÁNCHEZ PALOMARES *et al* (1999).

Datos edáficos: Profundidad y espesor de los distintos horizontes del suelo y conocimiento en cada uno de ellos de: porcentaje de tierra fina, textura, porcentaje de materia orgánica, porcentaje de nitrógeno total, relación C/N, pH en agua, pH en KCl y porcentajes de carbonato cálcico activo e inactivo.

Con esos datos básicos se pueden elaborar los 38 parámetros definidores del biotopo, según se indica en el apartado III.2.1. de este trabajo.

Se trata, pues, de comparar esos valores con los valores, para cada parámetro, LI, UI, M, US y LS deducidos en el capítulo III.5.

Sean $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_{36}$ los valores de los distintos parámetros en la estación en la que queremos cuantificar la posibilidad de introducir encina.

La “seguridad” de que en esa estación pueda realizarse la plantación con respecto al parámetro “i” se evalúa con un número p_i que, conceptualmente coincide

con el índice de aptitud definido en II.4.1. para la elaboración de las áreas potenciales en los parámetros que entonces se utilizaron.

La “seguridad” de que la estación estudiada sea apta para la encina puede cuantificarse a través del número “p”.

$$p = \min (p_1, p_2, p_3, \dots, p_{36})$$

(Recordamos que el indicador global empleado en la definición de áreas potenciales se calculaba mediante una expresión logarítmica de los valores de p_i . Aquí mantenemos el criterio del valor mínimo utilizado en trabajos anteriores ya que se trata de aplicaciones puntuales y no de las parcelas territoriales definidas en el IFN).

En el caso de que todos los valores de p_i , y por consiguiente p , sean distintos de cero, ello implica que en la estación analizada ninguno de los 38 parámetros se encuentra situado en el hábitat extramarginal de la encina y, por lo tanto, es previsible que sea apta para la misma, tanto más cuanto más elevado sea el valor de “p”.

Esta metodología es, simplemente y como se ha dicho, una posible orientación para los técnicos forestales, no una receta médica. En su empleo hay que tener en cuenta, en principio, las dos observaciones siguientes:

1ª Cuando en la estación que estemos estudiando, un parámetro cualquiera x_i coincide exactamente con LI_i o con LS_i del hábitat de la encina, p_i toma el valor de cero aunque es evidente que, al menos, algunos encinares viven con ese valor del parámetro. En este caso, si todos los demás valores de p_i son distintos de cero, aunque p aparezca con valor nulo al ser $p_i = 0$, hay que interpretarlo como una ligera posibilidad de que dicha estación pueda ser apta para la especie.

2ª Es preciso examinar los 38 valores y juzgar, en los casos de $p_i = 0$ si la exclusión resultante se debe a que x_i se encuentra fuera del intervalo (LI , LS) pero en sus proximidades o a que se halla, claramente, en valores extramarginales y, además, considerar la naturaleza del parámetro ya que no tendrá la misma importancia si éste es claramente invariable por la actuación humana normal (parámetros climáticos, altitud, algunos parámetros edáficos) o, por el contrario, de modificación antrópica relativamente fácil (pendiente, materia orgánica superficial, pH, etc.).

Pero, además, al aplicarla a un determinado grupo territorial, es preciso tener en cuenta, quizás, una serie de restricciones que han sido analizadas al estudiar los hábitats marginales.

IV.2. Estimación de indicadores selvícolas para la encina peninsular, en función de parámetros ambientales

El aspecto general de un encinar español es, bien de un monte alto o una dehesa, prácticamente sin aprovechamiento maderero, con aprovechamiento pascícola (frecuentemente montanera) y agrícola, en peligro de fosilización, o bien un monte bajo que presenta densidades muy elevadas, que hasta hace unos treinta años tenía un aprovechamiento bastante intensivo de leña que se abandonó dando lugar a las masas actuales con crecimientos prácticamente nulos (masas estancadas). Actualmente se están

llevando a cabo esfuerzos para intentar retomar la gestión de estas masas, a fin de favorecer la biodiversidad de flora y fauna u otros objetivos.

Debido a la amplia variedad de formas de manejo tradicionales de los encinares y sus condiciones históricas, actualmente abundan los bosques de encina con áreas basimétricas (AB) inferiores a 10 m²/ha, aunque también existen masas cuya área basimétrica supera con creces los 45m²/ha. En todas ellas, la consideración de la altura de los árboles como parámetro selvícola que caracterice las masas pasa a un segundo plano, debido fundamentalmente a las mencionadas diferentes formas de gestión que incluyen podas y otros tratamientos que alteran la capacidad del arbolado para desarrollar su potencial de crecimiento en altura. Por ello, se ha considerado más interesante investigar la relación existente entre los parámetros caracterizadores del biotopo y el área basimétrica en las parcelas de encina muestreadas, obtenida esta última a partir de los datos dasométricos tomados en el campo y que figuran en los anexos de esta monografía.

Así, en las siguientes Tablas IV.2.1. y IV.2.2. se presentan resúmenes de las parcelas según su área basimétrica, en función de los grupos, formaciones y subespecies.

Tabla IV.2.1. Área basimétrica de las parcelas muestreadas por Grupos territoriales y para el conjunto total

	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	Total
Máx.	45,5	45,2	27,1	23,2	29,3	24,8	45,5
Mín.	3,7	1,4	1,2	1,3	1	1,4	1,0
Media	13,7	12,98	7,69	6,86	6,66	7,17	8,61
N	31	64	65	61	71	92	384
AB≤10	51,6%	39,1%	70,8%	83,6%	87,3%	80,4%	71,3%
10<AB≤20	29,0%	48,4%	26,1%	11,5%	9,9%	17,4%	22,7%
20<AB≤30	9,7%	7,8%	3,1%	4,9%	2,8%	2,2%	4,4%
AB>30	9,7%	4,7%					1,6%
Máx= Máximo / Mín= Mínimo / N= número de parcelas / AB= área basimétrica							

Tabla IV.2.2. Área basimétrica de las parcelas muestreadas por tipos de formación y por subespecies

	No dehesa	Dehesa	Ssp 1	Ssp 2
Máx.	45,5	29,3	33	45,5
Mín.	1,0	1,4	1,0	3,7
Media	9,66	6,61	7,87	14,97
N	252	132	344	40
AB≤10	63,9%	85,6%	75,6%	35,0%
10<AB≤20	28,2%	12,1%	20,1%	45,0%
20<AB≤30	5,6%	2,3%	3,5 %	12,5%
AB>30	2,4%		0,9%	7,5%
Ssp1= subespecie <i>rotundifolia</i> / Ssp2= subespecie <i>ilex</i> Máx= Máximo / Mín= Mínimo / N= número de parcelas AB= área basimétrica				

Estas tablas ponen de manifiesto lo comentado, es decir, la gran variabilidad en los valores de las áreas basimétricas, incluyendo desde cifras bastante bajas (1 m²/ha) hasta valores superiores a los 45 m²/ha. Además, a partir de estas tablas se pueden hacer las siguientes observaciones:

a) En todos los Grupos territoriales la mayor parte de sus masas presentan áreas basimétricas inferiores a los 10 m²/ha, excepto en el Grupo GT2 que presenta casi el 50% con unos valores comprendidos entre 10-20 m²/ha.

b) Las agrupaciones por subespecie muestran que las parcelas clasificadas como subespecie *illex* poseen valores de área basimétrica bastante superiores al resto, con un 65% de sus parcelas por encima de los 10 m²/ha, frente al 75% de las parcelas con menos de 10m²/ha para las otras formaciones.

Para incidir en la posible relación entre los parámetros definidores del biotopo y los datos de área basimétrica de cada parcela, hemos empezado calculando la correlación binaria entre los primeros y el segundo para la totalidad de las parcelas en que había datos.

En la Tabla IV.2.3. se especifican los parámetros cuyos coeficientes de correlación indican significación de acuerdo con los símbolos: > 95 % (*), > 99 % (**), y > 99,9 % (***). A continuación del símbolo, el signo “+” ó “-” indica si el coeficiente de correlación es positivo o negativo.

Tabla IV.2.3. Correlaciones significativas de los parámetros con AB para el conjunto total de parcelas con disponibilidad de datos (N = 384)

Parámetro	Significación	Parámetro	Significación
ALT	(***) (+)	DEF	(***) (-)
PND	(***) (+)	IH	(***) (+)
PT	(***) (+)	DSQ	(***) (-)
PP	(***) (+)	ARE	(*) (-)
PV	(***) (+)	HE	(**) (+)
PO	(***) (+)	MO	(***) (+)
TM	(***) (-)	MOS	(***) (+)
TMC	(***) (-)	NS	(***) (+)
TMF	(***) (-)	CNS	(***) (+)
OSC1	(***) (-)	PHA	(*) (+)
MMC	(***) (-)	PHK	(**) (+)
MMF	(**) (-)	SF	(***) (-)
OSC2	(***) (-)	ETRM	(***) (+)
ETP	(***) (-)	DRJ	(***) (+)
SUP	(**) (+)		

Una lectura rápida de la Tabla anterior nos llevaría a afirmaciones claramente erróneas, sobre todo si pasamos de considerar que las correlaciones anteriores son un reflejo de unas características actuales de las masas a pensar que demuestran relaciones de causa a efecto, inexistentes cuando no aparece significación y tanto más segura cuanto la probabilidad de la afirmación es más elevada.

En efecto, la significación de las correlaciones que se muestran en la citada Tabla solo pondría de manifiesto la existencia de relaciones entre el área basimétrica y valores de parámetros del biotopo cuando los valores más altos de dicha área basimétrica se vean favorecidos por valores extremos del parámetro considerado. Pero si los valores extremos del área basimétrica tienden a darse en un punto intermedio p , del rango de variación del parámetro, la anterior relación no quedará patente salvo que se analice la correlación existente entre la calidad y el nuevo parámetro transformado $|\text{parámetro} - p|$.

Lo anterior nos lleva a considerar las correlaciones existentes entre AB y los nuevos parámetros del medio, generados mediante la transformación indicada, tras la localización de los citados valores intermedios, caso de existir, en determinados parámetros. En la Tabla IV.2.4. se muestra la significación definitiva de los parámetros del medio en su correlación con AB, idéntica a la anterior salvo para los nuevos parámetros transformados.

Tabla IV.2.4. Correlaciones significativas de los parámetros, o sus transformados, con AB para el conjunto total de parcelas con disponibilidad de datos (N = 384)

Parámetro	Significación	Parámetro	Significación
ALT	(***) (+)	SUP	(**) (+)
PND	(***) (+)	DEF	(***) (-)
INS-0,9	(**) (+)	IH	(***) (+)
PT	(***) (+)	DSQ	(***) (-)
PP	(***) (+)	ARE-55	(*) (+)
PV	(***) (+)	HE	(**) (+)
PO	(***) (+)	MO-9	(***) (-)
PI-260	(*) (+)	MOS-13	(***) (-)
TM	(***) (-)	NS-0,5	(***) (-)
TMC	(***) (-)	CNS	(***) (+)
TMF	(***) (-)	PHA-6	(**) (+)
OSC1	(***) (-)	PHK-4	(**) (+)
MMC	(***) (-)	CIN-50	(***) (-)
MMF	(**) (-)	SF	(***) (-)
OSC2	(***) (-)	ETRM	(***) (+)
ETP	(***) (-)	DRJ	(***) (+)

Con el anterior conjunto de parámetros del medio, correlacionados en mayor o menor medida con el área basimétrica, se ha tratado de buscar un modelo lineal multivariable de regresión con dicha AB, tal como se ha venido realizando en similares trabajos anteriores, mediante técnicas paso a paso.

El modelo obtenido ha sido el siguiente:

$$AB = 699,554 + 5,38378 \cdot \text{LOG}(\text{ALT}) + 0,000903863 \cdot \text{PND}^2 - 8,40558 \cdot \text{ATAN}(\text{TMC}) + 2,55884 \cdot \text{MMF} + 0,714854 \cdot \text{OSC2} - 0,232002 \cdot \text{SQRT}(\text{SUP}) - 2,79881 \cdot \text{DSQ} - 0,112231 \cdot \text{ATAN}(|\text{NS-0,5}|) - 1,02077 \cdot |\text{PHK-4}|$$

El modelo explica el 32,17% de la varianza, presentando un error estándar de 5,31 y un valor de $F(9,374)$ de 19,71, significativo al 99,9%.

A pesar del alto significado estadístico, el modelo, claramente descriptivo, presenta un escaso valor predictivo, lo que se justifica, sobre todo, por la multitud de estados y situaciones en las que se presentan las masas de encina en España. Éstas se han sometido históricamente a diferentes manejos, pudiéndose encontrar áreas basimétricas elevadas en dos situaciones muy distintas, bien en dehesas con muy bajas densidades, o bien en encinares de monte bajo, degradados, estancados en su crecimiento y con densidades muy elevadas. Ambos estados son el fruto de dos sistemas de gestión derivados de necesidades muy distintas, una agraria y otra energética. Entre ambos estados, se puede encontrar toda la combinación de densidades y áreas basimétricas imaginable, de ahí que el principal condicionante para modelizar parámetros selvícolas no sea la estación en la que habitan, si no el manejo histórico sufrido.

V. COMPARACIÓN DEL HÁBITAT DE LA ENCINA CON EL DE OTRAS ESPECIES FORESTALES

V.1. Introducción.

A lo largo de más de cuarenta años, primero en el I.F.I.E, después en el I.N.I.A. y en el Departamento de Silvopascicultura de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid, se han ido estudiando, mediante esta metodología de análisis de parámetros ecológicos, el hábitat de una serie de especies arbóreas que pueblan los montes españoles.

Puede ser interesante, pues, en este trabajo sobre los encinares, comparar el hábitat general de los mismos, reflejado páginas atrás, con el de las otras especies estudiadas viendo las analogías y diferencias que existen en cada uno de los parámetros ecológicos. Estas especies o, mejor dicho, taxones son las dieciséis siguientes: *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, *Quercus ilex*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

Los parámetros considerados para este análisis corresponden sólo a aquéllos que fueron calculados en todas las especies citadas y son los siguientes: tres fisiográficos (ALT, PND y INS), catorce climáticos (PT, PP, PV, PO, PI, TM, TMC, TMF, OSC1, ETP, SUP, DEF, IH y DSQ) y otros catorce edáficos y edafoclimáticos (TF, ARE, LIM, ARC, PER, HE, CRA, MO, PHA, CAC, CIN, SF, ETRM y DRJ), todos ellos definidos anteriormente, dentro del conjunto total establecido para el estudio de la encina que, al igual que en los últimos trabajos, se fueron añadiendo para un mejor conocimiento paramétrico de las diferentes especies.

V.2. Comparación parámetro a parámetro.

La comparación entre especies se aborda viendo, para cada parámetro, sus valores medios, la mayor o menor eurioicidad según el rango de variación evaluado a través de la diferencia LS - LI y la analogía de las otras especies estudiadas con el hábitat de la encina, analizando el porcentaje del hábitat principal o intervalo central (UI,US) de *Quercus ilex* que es ocupado por el hábitat principal de las otras especies, cuantificando así su analogía o disparidad con la encina. Las Tablas V.1 a V.31 muestran sucesivamente, para cada parámetro considerado, los valores que permiten establecer dicha comparación.

Tabla V.1. PARÁMETRO ALT

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	710.7	1470	50	1420	1000	430	570	67
<i>F. sylvatica</i>	1029.3	1700	365	1335	1360	710	650	51
<i>J. thurifera</i>	1131.47	1460	534	926	1350	939	411	25
<i>P. canariensis</i>	1299.18	2170	300	1870	1830	850	980	35
<i>P. halepensis</i>	674.56	1375	70	1305	970	350	620	72

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. nigra hisp.</i>	1227.72	1700	880	820	1465	1000	465	18
<i>P. nigra pyr.</i>	923.33	1630	500	1130	1415	580	835	67
<i>P. pinaster atl.</i>	420	1140	25	1115	1020	115	905	85
<i>P. pinaster med.</i>	960.7	1516	115	1401	1270	655	615	58
<i>P. pinea</i>	480.82	945	3	942	795	30	765	58
<i>P. radiata</i>	316.65	855	30	825	550	125	425	30
<i>P. sylvestris</i>	1266.31	1805	475	1330	1680	815	865	39
<i>Q. faginea</i>	926.17	1465	558	907	1260	688	572	54
<i>Q. ilex</i>	690.3	1640	98	1542	1151	294	857	100
<i>Q. pyrenaica</i>	1033.95	1621	369	1252	1304	739	565	48
<i>Q. suber</i>	452.01	1006	31	975	825	191	634	62

En valores medios, *Q. ilex* se encuentra en lo que, en la calificación del hábitat, hemos denominado piso bajo montano (cotas entre 500 y 800 m de altitud) es decir, en cotas similares a *C. sativa* y *P. halepensis*; superiores a *P. pinaster atlantica*, *P. pinea*, *P. radiata* y *Q. suber* (piso bajo); inferiores a *F. sylvatica*, *J. thurifera*, *P. nigra hispanica*, *P. nigra pyrenaica*, *P. pinaster mediterranea*, *Q. faginea* y *Q. pyrenaica* (piso montano, cota media de 800 a 1.250 m) y claramente por debajo de las cotas medias de *P. canariensis* y *P. sylvestris* (piso subalpino).

Los rangos de variación de los dieciséis taxones estudiados varían de 825 a 1.870 m. Hacemos la siguiente clasificación, con respecto a este parámetro:

-Especies muy estenoicas (rango de variación < 1.000 m): *J. thurifera*, *P. nigra hispanica*, *P. pinea*, *P. radiata*, *Q. faginea* y *Q. suber*..

-Especies moderadamente estenoicas (rango de 1.000 a 1.250 m): *P. nigra pyrenaica* y *P. pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente eurioicas (rango de 1.250 a 1.500 m): *C. sativa*, *F. sylvatica*, *P. halepensis*, *P. pinaster mediterranea*, *P. sylvestris* y *Q. pyrenaica*.

-Especies muy eurioicas (rango mayor de 1.500 m): *P. canariensis* y ***Q. ilex***

En este parámetro (ALT) el hábitat central de la encina es ocupado en más del 75 por ciento por el hábitat central de *P. pinaster atlantica*. Lógicamente este pino gallego puede considerarse el más agresivo frente a la encina. En porcentajes variables entre el 50 y el 75, por *C. sativa*, *F. sylvatica*, *P. halepensis*, *P. nigra pyrenaica*, *P. pinea* y *Q. suber*, y en porcentajes entre el 25 y el 50, por *P. canariensis*, *P. radiata*, *P. sylvestris* y *Q. pyrenaica*. En cuanto a este parámetro ALT, el hábitat más dispar con la encina es el de *Pinus nigra hispanica* donde casi son coincidentes el umbral inferior del pino laricio y el umbral superior de la encina.

Tabla V.2. PARÁMETRO PND

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	35.1	85	0	85	60	10	50	83
<i>F. sylvatica</i>	41.3	92	0	92	65	20	45	60
<i>J. thurifera</i>	16.38	78	0	78	31	6	25	58
<i>P. canariensis</i>	33.46	85	0	85	62	12	50	79

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. halepensis</i>	32.4	75	0	75	60	8	52	88
<i>P. nigra hisp.</i>	30.71	73	0	73	60	0	60	100
<i>P. nigra pyr.</i>	38.8	87	0	87	57	13	44	76
<i>P. pinaster atl.</i>	23.43	42	0	42	35	8	27	63
<i>P. pinaster med.</i>	20.67	75	0	75	44	0	44	96
<i>P. pinea</i>	8.92	55	0	55	28	0	28	59
<i>P. radiata</i>	33.3	98	0	98	65	10	55	83
<i>P. sylvestris</i>	31.1	80	0	80	56	12	44	79
<i>Q. faginea</i>	23.94	91	0	91	41.4	5.1	36.3	85
Q. ilex	20.8	101.8	0	101.8	45.6	2.8	42.8	100
<i>Q. pyrenaica</i>	21.29	89.1	1.6	87.5	43.9	4.4	39.5	92
<i>Q. suber</i>	17.97	62	0	62	36	4	32	75

En valores medios, la encina se encuentra en lo que hemos denominado terrenos de pendiente moderada al igual que *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* y *Quercus suber* (entre el 15 y 30 por ciento). Con pendientes medias escasas, inferiores al quince por ciento, aparece *Pinus pinea*. En los demás taxones estudiados, la pendiente media es mayor del 30 por ciento.

El rango de variación es inferior a 50 únicamente en *Pinus pinaster atlantica* que, bajo este concepto, hay que calificarla como muy estenoica. En el otro extremo, este rango es mayor de 90 para *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata* y *Quercus ilex*, es decir, hayedos, pinares de insignie y encinas nos podemos encontrar desde en llanuras hasta en terrenos muy abruptos.

Tabla V.3. PARÁMETRO INS

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	0.83	1.34	0.16	1.18	1.18	0.53	0.65	100
<i>F. sylvatica</i>	0.72	1.32	0.25	1.07	1.06	0.43	0.63	73
<i>J. thurifera</i>	1	1.27	0.74	0.53	1.12	0.86	0.26	54
<i>P. canariensis</i>	0.93	1.13	0.57	0.56	1.07	0.65	0.42	75
<i>P. halepensis</i>	0.9	1.37	0.31	1.06	1.22	0.6	0.62	100
<i>P. nigra hisp.</i>	0.81	1.31	0.26	1.05	1.07	0.5	0.57	75
<i>P. nigra pyr.</i>	0.76	1.36	0.31	1.05	1.04	0.43	0.61	68
<i>P. pinaster atl.</i>	1	1.28	0.6	0.68	1.24	0.71	0.53	100
<i>P. pinaster med.</i>	0.93	1.3	0.2	1.1	1.21	0.58	0.63	100
<i>P. pinea</i>	0.98	1.25	0.68	0.57	1.07	0.87	0.2	45
<i>P. radiata</i>	0.98	1.4	0.29	1.11	1.26	0.69	0.57	100
<i>P. sylvestris</i>	0.82	1.28	0.21	1.07	1.16	0.48	0.68	95
<i>Q. faginea</i>	0.98	1.41	0.42	0.99	1.2	0.73	0.47	100
Q. ilex	0.98	1.37	0.4	0.97	1.18	0.74	0.44	100
<i>Q. pyrenaica</i>	0.96	1.36	0.12	1.24	1.17	0.75	0.42	95
<i>Q. suber</i>	0.97	1.27	0.45	0.82	1.14	0.79	0.35	80

En valores medios aparecen cinco especies de umbría: *C. sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica* y *P. sylvestris*. El resto de los taxones puede considerarse como de insolación media.

El rango de variación de este parámetro oscila entre 0,16 (límite inferior de *C. sativa*) y 1,40 (límite superior de *P. radiata*). Las variaciones menores se dan, lógicamente, en los taxones que suelen vivir en sitios de poca pendiente, y las mayores en los sitios más abruptos.

No existen grandes disparidades entre las especies estudiadas. La analogía con la encina es siempre superior al 50 por ciento salvo en las dos especies cuya pendiente media de las parcelas es inferior al 15 por ciento: *Juniperus thurifera* y *Pinus pinea*.

Tabla V.4. PARÁMETRO PT

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	1170.9	2193	427	1766	1642	778	864	45
<i>F. sylvatica</i>	1371.2	2314	559	1755	1846	858	988	28
<i>J. thurifera</i>	646.1	1158	451	707	818	518	300	64
<i>P. canariensis</i>	691.25	1350	319.7	1030.3	1005.1	420.1	585	100
<i>P. halepensis</i>	503.45	901.1	242.5	658.6	704.8	324.7	380.1	39
<i>P. nigra hisp.</i>	882.17	1503.9	550.6	953.3	1189.1	632.4	556.7	77
<i>P. nigra pyr.</i>	712.71	1141.3	521.1	620.2	823.3	611.4	211.9	46
<i>P. pinaster atl.</i>	1262.82	1596.6	898.4	698.2	1596.6	898.4	698.2	19
<i>P. pinaster med.</i>	617.94	1240.2	405	835.2	829.4	447.9	381.5	66
<i>P. pinea</i>	594.67	1468.6	347.6	1121	800.3	436	364.3	60
<i>P. radiata</i>	1390.24	2772.4	801.3	1971.1	1927.1	1065	862.1	0
<i>P. sylvestris</i>	919.39	1783.5	492.2	1291.3	1163.6	639.2	524.4	75
<i>Q. faginea</i>	803.27	1672	484	1188	1027	542	485	96
<i>Q. ilex</i>	744.23	2260	332	1928	986	524	462	100
<i>Q. pyrenaica</i>	982.12	2013	371	1642	1502	648	854	73
<i>Q. suber</i>	826.71	1374	445	929	1173	594	579	85

Atendiendo a los valores medios de los diferentes taxones, la precipitación anual permite agruparlos de la forma siguiente:

- Clima seco (400<PT<600 mm): *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*.
- Clima subhúmedo (600<PT<800 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y ***Quercus ilex***.
- Clima húmedo (800<PT<1.200 mm): *Castanea sativa*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.
- Clima muy húmedo (PT > 1.200 mm): *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

Observando el rango, que varía entre 620,2 mm para *Pinus nigra pyrenaica* y 1.928 mm para nuestra encina, proponemos la siguiente clasificación:

- Especies estenoicas (variación menor de 800 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente eurioicas (variación entre 800 y 1.200 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Quercus faginea* y *Quercus suber*.

-Especies muy eurioicas (con rango de variación superior a 1.200 mm): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, ***Quercus ilex*** y *Quercus pyrenaica*.

Por último interesa resaltar, con respecto a este parámetro de precipitación anual, la fuerte analogía de la encina con rebollo, quejigo y alcornoque y la fuerte o total disparidad de *Q. ilex* con hayedos, pino gallego y pino insigne.

Tabla V.5. PARÁMETRO PP

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	316.7	647	138	509	461	212	249	47
<i>F. sylvatica</i>	377.7	671	162	509	523.2	243	280.2	21
<i>J. thurifera</i>	179.03	306	133	173	225	144	81	64
<i>P. canariensis</i>	109.71	289.5	38.4	251.1	188.4	49.8	138.6	34
<i>P. halepensis</i>	132.88	282.4	40.8	241.6	186.2	82.9	103.3	32
<i>P. nigra hisp.</i>	260.55	491	160.2	330.8	361.7	189.5	172.2	65
<i>P. nigra pyr.</i>	198.57	281	125.5	155.5	236	157.2	78.8	65
<i>P. pinaster atl.</i>	338.45	481.8	230.8	251	481.8	230.8	251	31
<i>P. pinaster med.</i>	178.79	422.3	99	323.3	250.6	121.5	129.1	85
<i>P. pinea</i>	165.01	355.8	95	260.8	227.3	130.5	96.8	66
<i>P. radiata</i>	327.77	752.7	191.9	560.8	489.1	238.7	250.4	25
<i>P. sylvestris</i>	238.05	462.7	85.2	377.5	339.9	165.2	174.7	85
<i>Q. faginea</i>	223.42	449	136	313	287	150	137	98
<i>Q. ilex</i>	206.97	722	82	640	269	147	122	100
<i>Q. pyrenaica</i>	267.04	548	92	456	397	182	215	71
<i>Q. suber</i>	223.55	359	98	261	315	162	153	88

Los valores medios nos permiten calificar a *Pinus canariensis* y *Pinus halepensis* como especies de primaveras secas (PP de 100 a 150 mm), *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea* como de primaveras subhúmedas. *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*, tienen primaveras muy húmedas con más de 300 mm de lluvia. Los cuatro taxones estudiados del género *Quercus* y *Pinus nigra hispanica* son de primaveras húmedas.

Los rangos de variación oscilan entre 125,5 y 640 mm. Para este parámetro se pueden clasificar los taxones de la manera siguiente.

-Especies muy estenoicas (rango de variación menor de 200 mm: *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente estenoicas (rango de variación entre 200 y 300 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente euriocas (rango de variación entre 300 y 400 mm): *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus faginea*.

-Especies muy euriocas: *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*.

Con respecto a estas lluvias primaverales destaca la fuerte analogía de la encina con las otras especies estudiadas del género *Quercus*, con el pino silvestre y con la subespecie mediterránea del pinaster. La mayor disparidad, inferior al 25 por ciento, tiene lugar con el haya y con *Pinus radiata*.

Tabla V.6. PARÁMETRO PV

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	124.2	364	21	343	205	38.5	166.5	95
<i>F. sylvatica</i>	206	457	105	352	300	135	165	39
<i>J. thurifera</i>	108.57	136	80	56	124	92	32	19
<i>P. canariensis</i>	12.35	72.9	0	72.9	24.8	1.7	23.1	0
<i>P. halepensis</i>	75.72	232.8	9.1	223.7	132.5	23.3	109.2	60
<i>P. nigra hisp.</i>	92.43	143.2	52.1	91.1	130.5	65.7	64.8	38
<i>P. nigra pyr.</i>	171.48	285	67	218	229.5	114	115.5	51
<i>P. pinaster atl.</i>	104.56	149.4	68.4	81	149.4	68.4	81	47
<i>P. pinaster med.</i>	75.04	138.8	9.1	129.7	125	23.3	101.7	55
<i>P. pinea</i>	68.85	197.8	12.1	185.7	127	15.9	111.1	56
<i>P. radiata</i>	194.62	478	77.3	400.7	289.6	117.6	172	49
<i>P. sylvestris</i>	164.84	378.1	33.4	344.7	267.8	99.5	168.3	60
<i>Q. faginea</i>	126.07	292	43	249	164	81	83	48
<i>Q. ilex</i>	87.16	369	22	347	202	30	172	100
<i>Q. pyrenaica</i>	108.86	321	42	279	153	62	91	53
<i>Q. suber</i>	68.17	343	17	326	165	23	142	78

Manteniendo las mismas categorías pluviométricas estacionales que para las precipitaciones de primavera, los valores medios nos clasifican a las especies estudiadas, según las lluvias estivales, de la siguiente manera:

-Veranos desérticos: *Pinus canariensis*.

-Veranos muy secos: *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Quercus ilex* y *Quercus suber*.

-Veranos secos: *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster atlantica*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Veranos subhúmedos: *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Veranos húmedos: *Fagus sylvatica*.

El rango de variación oscila entre 56 mm (*J. thurifera*) y 460,7 mm (*P. radiata*). Se propone la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas (rango de variación < 150 mm): *J. thurifera*, *P. canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies moderadamente estenoicas (rango de 150 a 250 mm): *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinea* y *Quercus faginea*.

-Especies moderadamente eurioicas (rango de 250 a 350 mm): *Castanea sativa*, *Pinus sylvestris*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

Especies muy eurioicas (con rango de variación mayor de 350 mm): *Fagus sylvatica* y *Pinus radiata*.

La analogía de la encina, en lluvias estivales, con respecto a las otras especies estudiadas, destaca una afinidad bastante grande con *Castanea sativa* y con *Quercus suber*. Además de una disparidad total con el hábitat del pino canario.

Tabla V.7. PARÁMETRO PO

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	326.8	561.1	105	456.1	469	226	243	35
<i>F. sylvatica</i>	370.2	620	142	478	504.3	222	282.3	38
<i>J. thurifera</i>	175.22	328	124	204	219	138	81	59
<i>P. canariensis</i>	238.6	435.3	108.2	327.1	341.9	148.3	193.6	96
<i>P. halepensis</i>	170.71	359.7	84.6	275.1	252.7	102.9	149.8	86
<i>P. nigra hisp.</i>	224.52	340.6	123.1	217.5	281.6	174.6	107	75
<i>P. nigra pyr.</i>	199.47	334	139.5	194.5	255.8	149.1	106.7	83
<i>P. pinaster atl.</i>	359.1	406.8	254	152.8	406.8	254	152.8	13
<i>P. pinaster med.</i>	182.16	341.5	108.8	232.7	249.9	133.3	116.6	84
<i>P. pinea</i>	176.56	432.7	99.5	333.2	258.1	113.8	144.3	90
<i>P. radiata</i>	420.24	764.4	209.2	555.2	576.4	303.4	273	0
<i>P. sylvestris</i>	265.58	545.8	145.5	400.3	374.4	183.2	191.2	69
<i>Q. faginea</i>	219.21	480	127	353	285	150	135	95
<i>Q. ilex</i>	203.72	547	96	451	271	143	128	100
<i>Q. pyrenaica</i>	273.82	577	104	473	422	175	247	75
<i>Q. suber</i>	226.41	349	130	219	294	164	130	84

De acuerdo con el mismo criterio seguido para las lluvias primaverales y estivales, los valores medios de las lluvias de otoño, clasifican las especies estudiadas de la siguiente manera:

-Otoños subhúmedos (150 < PO < 200 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea*.

-Otoños húmedos (200 < PO < 300 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Otoños muy húmedos (PO > 300 mm): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

El rango de variación oscila entre 152,8 mm (*Pinus pinaster atlantica*) y 555 mm (*Pinus radiata*). De acuerdo con estos valores clasificamos así las especies en cuanto a precipitaciones de otoño:

-Muy estenoicas (rango < 250 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Quercus suber*.

-Moderadamente estenoicas (250 < rango < 350 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*.

-Moderadamente eurioicas (350 < rango < 450 mm): *Pinus sylvestris* y *Quercus faginea*.

-Muy eurioicas (rango > 450 mm): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*

Los hábitats centrales de *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*, cubren, para estas lluvias de otoño, más del 75 por ciento del hábitat central de la encina siendo, bajo este concepto, todas estas especies agresivas frente a los encinares. Los hábitats más dispares, con respecto a *Quercus ilex* son, desde luego, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

Tabla V.8. PARÁMETRO PI

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	403.2	691.7	147	544.7	576.9	181	395.9	78
<i>F. sylvatica</i>	416.8	716	134	582	599	189	410	74
<i>J. thurifera</i>	183.36	403	94	309	259	118	141	63
<i>P. canariensis</i>	330.58	617.4	171.2	446.2	467.7	210.1	257.6	63
<i>P. halepensis</i>	124.43	288.3	54.9	233.4	210.5	66.9	143.6	38
<i>P. nigra hisp.</i>	304.67	600.3	105.1	495.2	494.2	187.7	306.5	74
<i>P. nigra pyr.</i>	143.19	245.3	89.3	156	198.1	106.8	91.3	31
<i>P. pinaster atl.</i>	460.71	567.3	309.9	257.4	567.3	309.9	257.4	10
<i>P. pinaster med.</i>	181.95	451.6	68.7	382.9	261.9	95	166.9	65
<i>P. pinea</i>	184.31	620.2	92	528.2	289.9	120.1	169.8	79
<i>P. radiata</i>	447.04	986.7	243.1	743.6	579	330.7	248.3	0
<i>P. sylvestris</i>	250	649.3	99.8	549.5	395.3	121.9	273.4	100
<i>Q. faginea</i>	234.42	568	96	472	323	147	176	93
<i>Q. ilex</i>	246.39	950	89	861	329	139	190	100
<i>Q. pyrenaica</i>	332.37	735	108	627	537	195	342	71
<i>Q. suber</i>	308.56	651	141	510	566	166	400	86

Sólo *Pinus halepensis* y *Pinus nigra pyrenaica* tienen precipitaciones invernales medias inferiores a 150 mm y pueden considerarse taxones de inviernos secos. *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea* caen en la categoría de

inviernos subhúmedos ($150 < PI < 200$ mm). *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus radiata*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*, tienen precipitaciones invernales superiores a 300 mm (inviernos muy húmedos).

El rango varía entre 156 mm (*Pinus nigra pyrenaica*) y 861 mm (*Quercus ilex*). Así pues, en cuanto a lluvias invernales, pueden calificarse así las especies estudiadas.

-Muy estenoicas (rango < 250 mm): *Pinus halepensis* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Moderadamente estenoicas ($250 < \text{rango} < 350$ mm): *Juniperus thurifera* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Moderadamente eurioicas ($350 < \text{rango} < 450$ mm): *Pinus canariensis* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Muy eurioicas (rango > 450 mm): Resto de los taxones estudiados.

En estas lluvias invernales, el hábitat central del *Pinus sylvestris* ocupa enteramente el de *Quercus ilex* y casi lo mismo ocurre con *Quercus faginea* y *Quercus suber*.

Puede observarse, en cuanto al conjunto de la pluviometría se refiere, que destacan la estenoicidad de *Pinus nigra pyrenaica* y de *Pinus pinaster atlantica*, tanto a nivel estacional como anual, y la eurioicidad sorprendente que presenta la encina **a la que nos tenemos que acostumbrar a dejar de considerar una especie xerófila ya que no ama la sequedad, sino que la tolera**. Sobre esta circunstancia insistiremos más adelante.

Tabla V.9. PARÁMETRO TM

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	12.21	16.3	8.5	7.8	14.8	9.9	4.9	71
<i>F. sylvatica</i>	8.9	12.9	5.4	7.5	10.4	7.1	3.3	3
<i>J. thurifera</i>	10.08	13.4	7.6	5.8	10.9	9.1	1.8	10
<i>P. canariensis</i>	14.8	19.1	11.4	7.7	17.2	13	4.2	57
<i>P. halepensis</i>	13.77	19.3	10.6	8.7	16.2	12	4.2	65
<i>P. nigra hisp.</i>	10.97	13.6	8.6	5	12.1	9.5	2.6	29
<i>P. nigra pyr.</i>	10.72	13.9	6.9	7	12.8	8.6	4.2	40
<i>P. pinaster atl.</i>	13.93	16.7	11.9	4.8	16	12.4	3.6	55
<i>P. pinaster med.</i>	11.4	18.1	6.7	11.4	14.6	9	5.6	68
<i>P. pinea</i>	14.3	19	10.4	8.6	17.8	11.4	6.4	82
<i>P. radiata</i>	12.16	15	9	6	13.7	10.4	3.3	51
<i>P. sylvestris</i>	8.55	12.9	4.8	8.1	11.5	6.6	4.9	20
<i>Q. faginea</i>	10.7	15.3	7.7	7.6	12.2	9.4	2.8	31
<i>Q. ilex</i>	13.54	18.1	8	10.1	16.7	10.2	6.5	100
<i>Q. pyrenaica</i>	10.35	15.4	7.2	8.2	12.5	8.6	3.9	35
<i>Q. suber</i>	15.18	18	10.9	7.1	17.3	11.9	5.4	74

Si atendemos a la calificación hecha en III.5.4.1. y consideramos los valores medios aparecidos en las distintas especies, llegamos a la conclusión de que las especies pueden clasificarse así:

- De clima frío ($TM \leq 9,5^{\circ}C$): *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris*.

- De clima templado-frío ($9,5 < TM \leq 11,5^{\circ}C$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-De clima templado ($11,5 < TM \leq 13,5^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Pinus halepensis* y *Pinus radiata*.

-De clima templado-cálido ($TM > 13,5^{\circ}C$): *Pinus canariensis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster atlantica*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

El rango de variación de este parámetro de la temperatura media anual varía de $4,8^{\circ}C$ (*Pinus pinaster atlantica*) a $11,4^{\circ}C$ (*Pinus pinaster mediterranea*). En consecuencia definimos:

-Especies muy estenotermas: (rango $< 6^{\circ}C$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

-Especies moderadamente estenotermas ($6 < \text{rango} \leq 8^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Quercus faginea* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente euritermas ($8 < \text{rango} \leq 10^{\circ}C$): *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies muy euritermas (rango $> 10^{\circ}C$): *Pinus pinaster mediterranea* y ***Quercus ilex***.

Solamente *Pinus pinea* ocupa más del 75 por ciento del intervalo central de la encina. Los hábitats más dispares con respecto a este parámetro son *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera* y *Pinus sylvestris* que ocupan menos del 25 por ciento de dicho intervalo central.

Tabla V.10. PARÁMETRO TMC

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	20.53	27.1	14.2	12.9	24.2	16.7	7.5	71
<i>F. sylvatica</i>	16.5	21.6	11.5	10.1	18.6	14.4	4.2	0
<i>J. thurifera</i>	19.5	23.4	15.8	7.6	20.5	18.1	2.4	23
<i>P. canariensis</i>	20.93	27.9	15.5	12.4	24.8	17.7	7.1	79
<i>P. halepensis</i>	23.26	28.1	19.3	8.8	25.9	21.2	4.7	63
<i>P. nigra hisp.</i>	21.34	24.3	18.5	5.8	22.8	19.4	3.4	45
<i>P. nigra pyr.</i>	20.19	23.9	16.2	7.7	22.6	17.8	4.8	49
<i>P. pinaster atl.</i>	21.59	27.6	17.7	9.9	26.9	17.8	9.1	100

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. pinaster med.</i>	20.85	28.7	15.6	13.1	25.1	17.8	7.3	83
<i>P. pinea</i>	23.58	29.7	19.8	9.9	25.8	20.8	5	67
<i>P. radiata</i>	18.19	21.9	13.1	8.8	20.1	16.3	3.8	16
<i>P. sylvestris</i>	17.52	21.6	12.7	8.9	20.1	15.2	4.9	16
<i>Q. faginea</i>	19.7	26.5	16.1	10.4	22.4	17.8	4.6	47
<i>Q. ilex</i>	23.07	28.2	17.1	11.1	26.4	18.9	7.5	100
<i>Q. pyrenaica</i>	19.42	27.5	14.9	12.6	22.7	16.7	6	51
<i>Q. suber</i>	24.18	28.1	20	8.1	26.2	21.3	4.9	65

Manteniendo el mismo criterio seguido para la calificación, las especies se clasifican así, según las medias de las temperaturas del mes más cálido:

-Especies de veranos tibios ($TMC \leq 19^{\circ}C$): *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Especies de veranos calurosos ($19 < TMC \leq 23^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies de veranos muy calurosos ($TNC > 23^{\circ}C$): *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

El rango de variación oscila entre $5,8^{\circ}C$ (*Pinus nigra hispanica*) y $13,1^{\circ}C$ (*Pinus pinaster mediterranea*). De acuerdo con este rango, las especies pueden clasificarse así:

-Especies muy estenoicas: ($Rango < 8^{\circ}C$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies moderadamente estenoicas ($8 < Rango \leq 10^{\circ}C$): *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente eurioicas ($10 < Rango \leq 12^{\circ}C$): *Fagus sylvatica*, *Quercus faginea* y ***Quercus ilex***.

-Especies muy eurioicas ($Rango > 12^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Quercus pyrenaica*.

En la comparación con el hábitat de la encina, la analogía es mínima con las especies que hemos calificado como de veranos tibios (*Fagus sylvatica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*). La analogía con *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, y *Pinus pinaster atlantica* supone, por el contrario, más del 75 por ciento.

Tabla V.11. PARÁMETRO TMF

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	5.21	10.7	1.5	9.2	7.3	3.1	4.2	68
<i>F. sylvatica</i>	2.3	7.2	-0.8	8	4.2	0.6	3.6	29
<i>J. thurifera</i>	2.4	4.6	0.6	4	3.5	1.5	2	17
<i>P. canariensis</i>	10.26	16.6	5.7	10.9	13.5	7.6	5.9	16

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. halepensis</i>	5.49	11.9	2.3	9.6	8.2	3.1	5.1	82
<i>P. nigra hisp.</i>	2.95	5.3	0.4	4.9	4.2	1.2	3	29
<i>P. nigra pyr.</i>	2.53	5.4	-0.5	5.9	4.3	0.6	3.7	31
<i>P. pinaster atl.</i>	7.39	10	3.7	6.3	8.6	4.4	4.2	68
<i>P. pinaster med.</i>	3.22	11.8	-1.4	13.2	6.8	1.1	5.7	71
<i>P. pinea</i>	6.31	12.8	1.8	11	11.1	2.9	8.2	92
<i>P. radiata</i>	6.34	10.4	2.8	7.6	8.1	4.2	3.9	63
<i>P. sylvestris</i>	0.85	4	-2.6	6.6	3.3	-1	4.3	15
<i>Q. faginea</i>	3.1	6.4	0.1	6.3	4.1	1.7	2.4	27
Q. ilex	5.6	11.4	0.2	11.2	8.6	2.4	6.2	100
<i>Q. pyrenaica</i>	2.85	7.1	0.1	7	5	1.2	3.8	42
<i>Q. suber</i>	7.5	12.2	2.9	9.3	10.8	4	6.8	74

Atendiendo al mismo criterio seguido para la calificación, las especies estudiadas podemos clasificarlas de la siguiente manera, según los valores medios del parámetro.

-Especies de inviernos muy fríos ($TMF \leq 1^{\circ}C$): *Pinus sylvestris*.

-Especies de inviernos fríos ($1 < TMF \leq 5^{\circ}C$): *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies de inviernos frescos ($TMF > 5^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

El rango de variación oscila entre $4^{\circ}C$ (*Juniperus thurifera*) y $13,2^{\circ}C$ (*Pinus pinaster mediterranea*). Hacemos la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas ($rango \leq 6^{\circ}C$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus nigra pyrenaica*,

-Especie moderadamente estenoicas ($6 < rango \leq 8^{\circ}C$): *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas ($8 < rango \leq 11^{\circ}C$): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* y *Quercus suber*.

-Especies muy eurioicas ($Rango > 11^{\circ}C$): *Pinus pinaster mediterranea* y ***Quercus ilex***.

Las especies que guardan, en este parámetro, mayor analogía con la encina (más del 75 por ciento), son *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*. Los hábitats más dispares se presentan al comparar con la encina, los hábitats más fríos, *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris* y, paradójicamente, el más caluroso: *Pinus canariensis*

Tabla V.12. PARÁMETRO OSC1

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	15.32	22.6	9.4	13.2	18.5	11.3	7.2	79
<i>F. sylvatica</i>	14.2	17.4	10.9	6.5	15.9	11.3	4.6	13
<i>J. thurifera</i>	17.1	18.8	15.1	3.7	17.7	16	1.7	47
<i>P. canariensis</i>	10.67	20.4	5.4	15	15.3	6.2	9.1	0
<i>P. halepensis</i>	17.77	23.6	12.6	11	20.1	15.5	4.6	97
<i>P. nigra hisp.</i>	18.39	19.2	15.9	3.3	19.2	17.6	1.6	41
<i>P. nigra pyr.</i>	17.66	21.6	15.2	6.4	18.8	15.7	3.1	79
<i>P. pinaster atl.</i>	14.2	19.6	9.4	10.2	19.6	9.8	9.8	100
<i>P. pinaster med.</i>	17.63	23.6	14.3	9.3	20.1	15.1	5	100
<i>P. pinea</i>	17.21	21.9	11.1	10.8	20.2	13.8	6.4	100
<i>P. radiata</i>	11.85	15.9	8.4	7.5	14.1	10.1	4	0
<i>P. sylvestris</i>	16.67	19.1	14.2	4.9	17.9	15	2.9	64
<i>Q. faginea</i>	16.6	21.5	13.3	8.2	18.8	14.8	4	87
Q. ilex	17.47	21.1	11.1	10	19.3	15.4	3.9	100
<i>Q. pyrenaica</i>	16.57	21.7	12	9.7	18.4	13.9	4.5	77
<i>Q. suber</i>	16.68	21.4	12.7	8.7	18.8	13.9	4.9	87

Los valores medios de este parámetro varían entre 10,67°C para *Pinus canariensis* y 18,39°C para *Pinus nigra hispanica*.

Se definen tres categorías de acuerdo con esos valores medios:

-Especies de clima marítimo (OSC1 < 15°C): *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*,

-Especies de clima marítimo-continental (15 < OSC1 ≤ 17°C): *Castanea sativa*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies de clima continental (OSC1 > 17°C): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea* y **Quercus ilex**.

El rango de variación de este parámetro varía de 3,3°C (*Pinus nigra hispanica*) a 15,0°C (*Pinus canariensis*). De acuerdo con esta variación clasificamos las especies:

-Especies muy estenoicas (Rango ≤ 5°C): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus sylvestris*.

-Especies moderadamente estenoicas (5 < rango ≤ 8°C): *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus radiata*.

-Especies moderadamente eurioicas (8 < rango ≤ 11°C): *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Quercus faginea*, **Quercus ilex**, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies muy eurioicas (rango > 11°C): *Castanea sativa* y *Pinus canariensis*.

Con este parámetro, la analogía con el hábitat de la encina es muy variable. En las dos subespecies del pino pinaster y en el pino piñonero sus hábitats centrales ocupan totalmente el de la encina. Por el contrario son totalmente dispares los de *Pinus canariensis* y *Pinus radiata*.

Tabla V.13. PARÁMETRO ETP

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	699.49	829	592.4	236.6	787.2	628.5	158.7	62
<i>F. sylvatica</i>	599.7	724.2	481.1	243.1	643.5	551.2	92.3	1
<i>J. thurifera</i>	635.63	751	563	188	664	602	62	10
<i>P. canariensis</i>	737.22	882.8	646.1	236.7	801	676.1	124.9	52
<i>P. halepensis</i>	757.81	996.3	640.6	355.7	846.2	691.8	154.4	65
<i>P. nigra hisp.</i>	664.62	750.8	589.9	160.9	698.9	616.7	82.2	25
<i>P. nigra pyr.</i>	662.43	766.9	533	233.9	743.7	589.5	154.2	44
<i>P. pinaster atl.</i>	754.44	901.5	681	220.5	865.3	683.2	182.1	77
<i>P. pinaster med.</i>	678.47	955.2	516.6	438.6	798.5	605.8	192.7	67
<i>P. pinea</i>	778	969.8	647.8	322	889.8	682.5	207.3	82
<i>P. radiata</i>	686.71	787.5	605.7	181.8	735.2	643.7	91.5	38
<i>P. sylvestris</i>	585.54	731.2	445.2	286	678	519.8	158.2	16
<i>Q. faginea</i>	655.67	827	564	263	705	616	89	27
<i>Q. ilex</i>	755.59	934	571	363	878	640	238	100
<i>Q. pyrenaica</i>	645.37	837	543	294	707	590	117	28
<i>Q. suber</i>	805.99	895	662	233	871	692	179	75

En las especies estudiadas, este parámetro toma valores medios que oscilan entre 585,54 mm (*Pinus sylvestris*) y 805,99 mm (*Quercus suber*). De acuerdo con estos valores, mantenemos la clasificación siguiente.

-Especies micromesotérmicas. (ETP < 600 mm): *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris*.

-Especies mesotérmicas (600 < ETP < 700 mm): *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus radiata*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies megamesotérmicas (ETP > 700 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

El rango de variación de este parámetro oscila entre 160,9 mm (*Pinus nigra hispanica*) y 438,6 mm (*Pinus pinaster mediterranea*). De acuerdo con este rango hacemos la siguiente clasificación de los taxones:

-Especies muy estenoicas: (Rango < 200 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus radiata*.

-Especies moderadamente estenoicas (200 < Rango < 250 mm): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente eurioicas (250 < Rango < 300 mm): *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies muy eurioicas: (Rango > 300 mm): *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea* y ***Quercus ilex***.

La analogía de este parámetro con el correspondiente del hábitat de la encina supera el 75 por ciento en el caso de *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea* y *Quercus suber*; es menor del 25 por ciento con *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera* y *Pinus sylvestris*.

Un breve resumen de todos los parámetros termométricos nos permite resaltar cómo, en conjunto, destacan las dos especies “frías”, *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris* y que, como ocurría con los parámetros pluviométricos, destaca la eurioicidad de la encina en todos estos parámetros térmicos.

Tabla V.14. PARÁMETRO SUP

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	711.89	1543.9	138.1	1405.8	1158.4	303.3	855.1	70
<i>F. sylvatica</i>	873.9	1675.3	173.6	1501.7	1346.3	376	970.3	51
<i>J. thurifera</i>	271.39	772	83	689	436	137	299	66
<i>P. canariensis</i>	380.31	883.6	89.5	794.1	660.5	154.6	505.9	100
<i>P. halepensis</i>	154.37	572.8	6.6	566.2	312.1	44.2	267.9	32
<i>P. nigra hisp.</i>	511.81	1303.1	142.6	1160.5	817.3	266.5	550.8	80
<i>P. nigra pyr.</i>	236.57	571.6	105.7	465.9	342.8	149.5	193.3	41
<i>P. pinaster atl.</i>	791.92	1054	444	610	1014.4	450.3	564.1	31
<i>P. pinaster med.</i>	281.77	913.3	51.5	861.8	483.8	115.3	368.5	78
<i>P. pinea</i>	233.04	1066.8	56.2	1010.6	352.1	121.9	230.2	43
<i>P. radiata</i>	830.15	2121	398.5	1722.5	1329	562.3	766.7	1
<i>P. sylvestris</i>	500.66	1403.8	168.9	1234.9	756.3	207.5	548.8	96
<i>Q. faginea</i>	388.26	1110	89	1021	579	173	406	100
<i>Q. ilex</i>	358.36	1787	68	1719	565	191	374	100
<i>Q. pyrenaica</i>	583.11	1480	107	1373	1038	287	751	74
<i>Q. suber</i>	431.44	997	160	837	793	235	558	88

La suma de superávits hídricos, en las especies estudiadas, toma valores medios que oscilan entre 154,37 mm para el pino canario y 873,9 para el haya.

De acuerdo con las categorías establecidas en la calificación del hábitat, obtenemos la siguiente clasificación:

-Especies de medio asuperante ($SUP \leq 200$ mm): *Pinus halepensis*.

-Especies de medio oligosuperante ($200 < SUP \leq 300$ mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea*.

-Especies de medio mesosuperante ($300 < \text{SUP} \leq 600 \text{ mm}$): *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies de medio hipersuperante ($\text{SUP} > 600 \text{ mm}$): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

El rango de variación de este parámetro varía de 465,9 mm para *Pinus nigra pyrenaica* y 1.722,5 para *Pinus radiata*. De acuerdo con este rango clasificamos la eurioicidad o estenoicidad de las distintas especies:

-Especies muy estenoicas: ($\text{rango} \leq 750 \text{ mm}$): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente estenoicas ($750 < \text{rango} \leq 1.000 \text{ mm}$): *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente eurioicas ($1.000 < \text{rango} \leq 1.250 \text{ mm}$): *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus faginea*.

-Especies muy eurioicas ($\text{rango} > 1.250 \text{ mm}$): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, ***Quercus ilex*** y *Quercus pyrenaica*.

En este parámetro, la analogía con la encina supera el 75 por ciento en el caso de *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus suber*, y se mantiene inferior al 25 por ciento solo en el caso de *Pinus radiata*.

Tabla V.15. PARÁMETRO DEF

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	240.43	505.4	0	505.4	444	102.5	341.5	75
<i>F. sylvatica</i>	101.6	258.1	0	258.1	192.9	22.4	170.5	15
<i>J. thurifera</i>	260.85	387	178	209	300	216	84	20
<i>P. canariensis</i>	426.11	657	197.2	459.8	543.2	327.2	216	52
<i>P. halepensis</i>	408.6	733.7	119.1	614.6	550.8	261.1	289.7	69
<i>P. nigra hisp.</i>	292.39	382	182.6	199.4	349.5	221.3	128.2	31
<i>P. nigra pyr.</i>	185.7	307.5	63	244.5	256.6	123	133.6	30
<i>P. pinaster atl.</i>	283.55	509.6	138.4	371.2	445.7	156.5	289.2	69
<i>P. pinaster med.</i>	342.3	580.2	197.7	382.5	478.1	232.3	245.8	59
<i>P. pinea</i>	416.3	654.9	150.3	504.6	574	296.3	277.7	60
<i>P. radiata</i>	126.62	320.7	0	320.7	204	26.3	177.7	18
<i>P. sylvestris</i>	166.77	333.6	0	333.6	257.9	37.5	220.4	31
<i>Q. faginea</i>	240.63	497	43	454	351	159	192	46
<i>Q. ilex</i>	369.74	628	5	623	549	130	419	100
<i>Q. pyrenaica</i>	246.36	488	8	480	344	155	189	45
<i>Q. suber</i>	410.8	593	23	570	527	222	305	73

Los valores medios de este parámetro para las diferentes especies van desde 101,6 mm (*Fagus sylvatica*) a 426,11 mm en el caso de *Pinus canariensis*. Ello nos lleva a la siguiente clasificación:

-Especies adeficitarias ($DEF \leq 150$ mm): *Fagus sylvatica* y *Pinus radiata*.

-Especies oligodeficitarias ($150 < DEF \leq 250$ mm): *Castanea sativa*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies mesodeficitarias ($250 < DEF \leq 350$ mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies hiperdeficitarias ($DEF > 350$ mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

El rango de variación del parámetro varía de 199,4 mm (*Pinus nigra hispanica*) a 623,0 (*Quercus ilex*). De acuerdo con ello clasificamos así las especies estudiadas:

-Especies muy estenoicas (Rango ≤ 250 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies moderadamente estenoicas ($250 < DEF \leq 350$ mm): *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Especies moderadamente eurioicas ($350 < DEF \leq 450$ mm): *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies muy eurioicas ($DEF > 450$ mm): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

En este parámetro solamente *Castanea sativa* tiene una analogía con la encina superior al 75 por ciento. Esta analogía es inferior al 25 por ciento en el caso de *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera* y *Pinus radiata* cuyos hábitats centrales cubren una mínima parte del hábitat central de la encina.

Tabla V.16. PARÁMETRO IH

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	83.7	237.8	-17.3	255.1	160.7	20.3	140.4	58
<i>F. sylvatica</i>	136.9	345.5	2.9	342.6	224.7	40.9	183.8	30
<i>J. thurifera</i>	18.78	118.2	-19.3	137.5	49.8	-2.8	52.6	74
<i>P. canariensis</i>	18.2	115.3	-32.8	148.1	61	-16.5	77.5	98
<i>P. halepensis</i>	-11.83	29.9	-41.9	71.8	10.6	-32.1	42.7	28
<i>P. nigra hisp.</i>	51.54	193.6	-1.7	195.3	99.3	10.5	88.8	72
<i>P. nigra pyr.</i>	19.46	84.4	-7.2	91.6	38.7	5.2	33.5	47
<i>P. pinaster atl.</i>	83.21	142.6	30.5	112.1	124.6	33.4	91.2	40
<i>P. pinaster med.</i>	11.58	83.5	-31.1	114.6	38.3	-12.8	51.1	67
<i>P. pinea</i>	-2.1	103.9	-25.6	129.5	22.7	-19.6	42.3	45

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. radiata</i>	110.42	324	32.7	291.3	186.9	63.1	123.8	0
<i>P. sylvestris</i>	71.03	233.9	3.2	230.7	138.6	17.4	121.2	62
<i>Q. faginea</i>	38.66	188.5	-11.8	200.3	76.5	-1.3	77.8	89
<i>Q. ilex</i>	20.05	219.9	-28.2	248.1	62.1	-9.5	71.6	100
<i>Q. pyrenaica</i>	68.01	202.5	-21.1	223.6	142.8	18	124.8	62
<i>Q. suber</i>	22.65	89.3	-22.3	111.6	60.6	-1.9	62.5	87

Los valores medios del índice hídrico anual, para las diferentes especie toman valores que van desde -11,83, en el caso del *Pinus halepensis*, a 136,9 en el caso del haya. De acuerdo con estos valores medios, y manteniendo la clasificación de Thornthwaite, creador de este índice, las especies estudiadas se clasifican así:

-De clima semiseco ($-20 \leq IH < 0$): *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*.

-De clima subhúmedo ($0 \leq IH < 20$): *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-De clima húmedo ($20 \leq IH < 100$): *Castanea sativa*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-De clima perhúmedo ($IH > 100$): *Fagus sylvatica* y *Pinus radiata*.

El rango de variación del parámetro oscila entre 71,8 (*Pinus halepensis*) y 136,9 (*Fagus sylvatica*). Ello nos lleva a la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas (rango ≤ 100): *Pinus halepensis* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies moderadamente estenoicas ($100 < \text{rango} \leq 150$): *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente eurioicas ($150 \leq \text{rango} < 200$): *Pinus nigra hispanica*

-Especies muy eurioicas (rango > 200): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus pyrenaica*.

En este parámetro la analogía con la encina solamente supera el 75 por ciento en el caso de *Pinus canariensis* y de *Quercus suber*. En el otro extremo se encuentra *Pinus radiata* cuyo hábitat central es disjunto del de la encina.

Tabla V.17. PARÁMETRO DSQ

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	1.45	4.14	0	4.14	3.49	0	3.49	83
<i>F. sylvatica</i>	0.14	1.65	0	1.65	0.57	0	0.57	14
<i>J. thurifera</i>	1.75	2.6	0	2.6	2.2	1.3	0.9	23
<i>P. canariensis</i>	5.15	7.68	2.03	5.65	6.66	3.85	2.81	8
<i>P. halepensis</i>	3.24	10.38	0	10.38	5.17	1.1	4.07	74
<i>P. nigra hisp.</i>	2.12	3.22	1.11	2.11	2.67	1.37	1.3	31
<i>P. nigra pyr.</i>	0.45	2.44	0	2.44	1.56	0	1.56	37
<i>P. pinaster atl.</i>	1.6	3.01	0.01	3	2.78	0.3	2.48	59
<i>P. pinaster med.</i>	2.64	6.42	0.76	5.66	3.8	1.44	2.36	56
<i>P. pinea</i>	3.19	5.62	0	5.62	4.87	1.63	3.24	61
<i>P. radiata</i>	0.27	2.36	0	2.36	1.12	0	1.12	27
<i>P. sylvestris</i>	0.79	2.62	0	2.62	1.55	0	1.55	37
<i>Q. faginea</i>	1.2	3.8	0	3.8	2.6	0	2.6	62
<i>Q. ilex</i>	2.61	5	0	5	4.2	0	4.2	100
<i>Q. pyrenaica</i>	1.55	3.5	0	3.5	2.6	0	2.6	62
<i>Q. suber</i>	3.01	5.6	0	5.6	4	0.5	3.5	83

Los valores medios de este parámetro, para las especies estudiadas, oscilan entre 0,14 meses, *Fagus sylvatica*, y 5,15 meses, *Pinus canariensis*. De acuerdo con la clasificación empleada anteriormente tenemos:

-Especies con sequía nula ($DSQ \leq 1$): *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Especies con subsequía ($1 < DSQ \leq 2$): *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster atlantica*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies con sequía corta ($2 < DSQ \leq 2,5$): *Pinus nigra hispanica*

-Especies con sequía larga ($2,5 < DSQ \leq 4$): *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

-Especies con sequía muy larga ($DSQ > 4$): *Pinus canariensis*.

El rango de variación del parámetro oscila entre 1,65 meses (*Fagus sylvatica*) y 10, 38 meses (*Pinus halepensis*). Clasificamos así las especies:

-Muy estenoicas (rango $\leq 2,5$): *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus radiata*

-Moderadamente estenoicas ($2,5 < \text{rango} \leq 5$): *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus pyrenaica*.

-Moderadamente eurioicas ($5 < \text{rango} \leq 7,5$): *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea* y *Quercus suber*.

-Muy eurioicas (rango > 7,5): *Pinus halepensis*.

Solamente castaños y alcornocales muestran, en este parámetro, analogía con la encina superior al 75 por ciento. Por el contrario, *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera* y *Pinus canariensis* presentan analogías con la encina inferiores al 25 por ciento.

Tabla V.18. PARÁMETRO TF

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	49.65	99.57	4.4	95.17	79.7	16.78	62.92	89
<i>F. sylvatica</i>	51.21	100	2.05	97.95	86.9	20.31	66.59	96
<i>J. thurifera</i>	41.9	97.9	3.8	94.1	86.4	12.5	73.9	98
<i>P. canariensis</i>	32.1	76.3	2.9	73.4	61.2	8.8	52.4	62
<i>P. halepensis</i>	62.99	99.5	20.9	78.6	94.5	33.5	61	78
<i>P. nigra hisp.</i>	50.33	100	4.4	95.6	96	16.7	79.3	100
<i>P. nigra pyr.</i>	50.23	98.8	9.4	89.4	93.4	18.4	75	100
<i>P. pinaster atl.</i>	64.2	93.8	23.2	70.6	81.6	30.6	51	74
<i>P. pinaster med.</i>	67.02	100	10.2	89.8	99	31.2	67.8	81
<i>P. pinea</i>	71.95	100	15.2	84.8	99.6	42.4	57.2	65
<i>P. radiata</i>	66.26	99.9	9	90.9	97.3	35.9	61.4	75
<i>P. sylvestris</i>	65.46	99.7	21.7	78	95.6	35.6	60	75
<i>Q. faginea</i>	59.53	99.94	9.02	90.92	95.23	20.26	74.97	97
Q. ilex	50.27	99.58	4.92	94.66	87.63	18.34	69.29	100
<i>Q. pyrenaica</i>	53.03	100	4.54	95.46	86.77	19.42	67.35	97
<i>Q. suber</i>	59.57	99.9	11.27	88.63	89.8	26.2	63.6	89

En las especies estudiadas, el valor medio de este parámetro es relativamente similar, pues oscila entre el 32,1 por ciento para *Pinus canariensis* y 71,95 por ciento para el pino piñonero. Así, salvo en el caso del pino canario, existen parcelas con menos del 10 por ciento de pedregosidad lo que se traduce en un rango de variación de este parámetro que sólo es inferior a 80 para *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster atlantica* y *Quercus suber*. Es decir todas las especies son sumamente eurioicas en cuanto a pedregosidad.

En definitiva, en el cálculo de analogía con la encina. esta analogía sólo está por debajo del 75 por ciento en el caso de *Pinus canariensis* (62 %), *Pinus pinaster atlantica* (74 %) y *Pinus pinea* (65 %).

Tabla V.19. PARÁMETRO ARE

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	42.61	89.8	5.7	84.1	68.5	20.6	47.9	89
<i>F. sylvatica</i>	31.9	78.8	3.8	75	57.9	10.5	47.4	73
<i>J. thurifera</i>	28.3	70.1	6.7	63.4	52.5	11.9	40.6	64
<i>P. canariensis</i>	54.58	89.3	33	56.3	68.3	42.1	26.2	49
<i>P. halepensis</i>	34.98	97.4	4.3	93.1	59.9	13.3	46.6	77
<i>P. nigra hisp.</i>	38.11	89.5	6.9	82.6	63.1	18	45.1	83
<i>P. nigra pyr.</i>	27.05	71.6	6.5	65.1	44.3	11.2	33.1	48
<i>P. pinaster atl.</i>	60.69	79.5	20.1	59.4	74.8	39.4	35.4	61
<i>P. pinaster med.</i>	62.52	98.5	8.2	90.3	88.9	30.1	58.8	78

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. pinea</i>	69.8	97.6	12.4	85.2	93.4	38.2	55.2	63
<i>P. radiata</i>	32.48	80.3	2.9	77.4	65.9	10.1	55.8	88
<i>P. sylvestris</i>	45.14	90.8	3	87.8	76	14.9	61.1	100
<i>Q. faginea</i>	31.79	80.33	5.68	74.65	57.97	9.99	47.98	73
<i>Q. ilex</i>	44.6	91.7	4.4	87.3	72.4	18.5	53.9	100
<i>Q. pyrenaica</i>	52.8	91.1	3.5	87.6	73.2	27.9	45.3	83
<i>Q. suber</i>	50.58	90.5	5.8	84.7	75.7	25.4	50.3	87

En los taxones que nos ocupa, el valor medio de los porcentajes de arena oscila entre 27,05 (*Pinus nigra pyrenaica*) y 69,8 (*Pinus pinea*).

Atendiendo a estos valores medios, los suelos de la encina son de arenosidad similar a los de *Castanea sativa* y *Pinus sylvestris*, más arenosos que los de *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata* y *Quercus faginea* y menos que los de *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

Los rangos de variación de este parámetro oscilan entre 56,3 (*Pinus canariensis*) y 93,1 (*Pinus halepensis*) y nos permite clasificar así a las distintas especies.

-Especies muy estenoicas (Rango $\leq$ 60 por ciento): *Pinus canariensis* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente estenoicas (60 < Rango $\leq$ 70 por ciento): *Juniperus thurifera* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas (70 < Rango $\leq$ 80 por ciento): *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata* y *Quercus faginea*.

-Especies muy eurioicas (rango > 80 por ciento): *Castanea sativa*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

La analogía de este parámetro con el de la encina supera el 75 por ciento con el de *Castanea sativa*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

Tabla V.20. PARÁMETRO LIM

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	39.95	70.1	6.6	63.5	56.4	20.4	36	91
<i>F. sylvatica</i>	43.3	70	14.3	55.7	58.5	26.7	31.8	74
<i>J. thurifera</i>	41.8	78.5	13	65.5	56.3	24.5	31.8	80
<i>P. canariensis</i>	25.17	32.7	8.4	24.3	29.8	19.8	10	27
<i>P. halepensis</i>	40.23	73.6	2	71.6	56.6	23.5	33.1	82
<i>P. nigra hisp.</i>	36.46	65.8	6.5	59.3	54.9	20.3	34.6	91
<i>P. nigra pyr.</i>	48.1	75.5	21.2	54.3	64	34	30	54
<i>P. pinaster atl.</i>	28.03	68	15.3	52.7	44.9	17	27.9	76

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. pinaster med.</i>	23.02	67.8	1	66.8	42.8	6.2	36.6	70
<i>P. pinea</i>	17.16	58.5	1.5	57	37.8	3.7	34.1	57
<i>P. radiata</i>	43.77	65.9	6.6	59.3	60.5	22	38.5	86
<i>P. sylvestris</i>	35.09	76.7	5.5	71.2	56	16.8	39.2	100
<i>Q. faginea</i>	38.24	66.74	12.08	54.66	55.36	22.66	32.7	85
<i>Q. ilex</i>	35	65	5.5	59.5	53.8	17	36.8	100
<i>Q. pyrenaica</i>	31.84	75.5	4.6	70.9	50.6	17.4	33.2	90
<i>Q. suber</i>	28.81	78.2	2.6	75.6	49.4	13.1	36.3	88

Con respecto al limo, los valores medios de los distintos taxones oscilan entre 17,16 por ciento (*Pinus pinea*) y 48,1 (*Pinus nigra pyrenaica*). En estos valores medios los porcentajes de limo son similares a los que aparecen en *Quercus faginea*, *Pinus nigra hispanica*, *Castanea sativa*, *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris*. En conjunto los suelos de *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Quercus suber* son menos limosos y, en cambio, los de *Pinus nigra pyrenaica*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Juniperus thurifera* y *Pinus halepensis* son más ricos en limo.

Los rangos de variación oscilan entre 24,3 % (*Pinus canariensis*) y 75,6 % (*Quercus suber*). Clasificamos así las especies por su grado de eurioicidad o estenoicidad:

-Especies muy estenoicas (Rango < 40 %): *Pinus canariensis*.

-Especies moderadamente estenoicas (40 < Rango ≤ 55): *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus nigra pyrenaica* y *Quercus faginea*.

-Especies moderadamente eurioicas (55 < Rango ≤ 70 %): *Fagus sylvatica*, *Pinus pinea*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus radiata*, ***Quercus ilex***, *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies muy eurioicas (Rango > 70 %): *Quercus pyrenaica*, *Pinus sylvestris*, *Pinus halepensis* y *Quercus suber*.

Es fácil ver la enorme estenoicidad del pino canario en relación con las otras especies debido, seguramente, a la homogeneidad del material parental (rocas volcánicas).

Esta homogeneidad se traduce, también, en que, salvo este pino canario, los valores de analogía con la encina son muy elevados, superando en diez casos el porcentaje del 75 por ciento.

Tabla V.21. PARÁMETRO ARC

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	17.43	48.1	3.5	44.6	28.6	9	19.6	67
<i>F. sylvatica</i>	24.8	69.7	4.4	65.3	37.6	12.7	24.9	84
<i>J. thurifera</i>	29.9	63.9	8.1	55.8	44.5	18.1	26.4	65
<i>P. canariensis</i>	20.25	38.6	2.3	36.3	32.3	9.6	22.7	77

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. halepensis</i>	24.71	64.9	0.5	64.4	39.2	12.1	27.1	86
<i>P. nigra hisp.</i>	25.33	70.6	3.2	67.4	44.2	13	31.2	83
<i>P. nigra pyr.</i>	24.83	50.8	7.2	43.6	47.2	13.1	34.1	83
<i>P. pinaster atl.</i>	11.28	22.4	4.7	17.7	16.1	6.3	9.8	27
<i>P. pinaster med.</i>	14.45	49.7	0.5	49.2	30	2.3	27.7	75
<i>P. pinea</i>	13.03	57.1	0.7	56.4	27.6	1.9	25.7	67
<i>P. radiata</i>	23.75	50.6	3.4	47.2	35.8	10	25.8	88
<i>P. sylvestris</i>	19.82	53.7	0.9	52.8	33.2	7.5	25.7	86
<i>Q. faginea</i>	29.97	55.91	6.26	49.65	44.02	13.61	30.41	81
Q. ilex	24.4	60.8	1.2	59.6	37.4	8.1	29.3	100
<i>Q. pyrenaica</i>	15.36	49.3	1.8	47.5	33.2	7.4	25.8	86
<i>Q. suber</i>	20.35	62.2	1.9	60.3	39.2	6.6	32.6	100

En este parámetro, los valores medios de las diferentes especies oscilan entre el 11,28 % (*Pinus pinaster atlantica*) y el 29,97 % (*Quercus faginea*). El porcentaje medio de arcilla es inferior al 20 por ciento en el caso de *Castanea sativa*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*.

El rango de variación de la arcilla oscila entre 17,7 % para la subespecie atlántica del pino pinaster y 67,4 % para *Pinus nigra hispanica*. Ello nos permite clasificar así las especies estudiadas con respecto a este parámetro:

-Especies muy estenoicas (Rango $\leq$ 30 %): *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente estenoicas (30 < Rango $\leq$ 50 %): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus radiata*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas (50 < Rango $\leq$ 60 %): *Juniperus thurifera*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y **Quercus ilex**.

-Especies muy eurioicas (Rango > 60 %): *Fagus sylvatica*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica* y *Quercus suber*.

Solamente *Pinus pinaster atlantica* presenta una analogía con la encina inferior al 50 por ciento con respecto a este parámetro. Analogía que sube por encima del 75 % en el caso de *Fagus sylvatica*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

Tabla V.22. PARÁMETRO PER

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	3.36	5	1.02	3.98	4.8	1.82	2.98	88
<i>F. sylvatica</i>	2.8	5	1	4	4.32	1.4	2.92	80
<i>J. thurifera</i>	2.6	5	1.1	3.9	4.6	1.3	3.3	88
<i>P. canariensis</i>	3.22	5	1	4	5	1.5	3.5	100

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>P. halepensis</i>	2.88	5	1	4	4.3	1.4	2.9	79
<i>P. nigra hisp.</i>	3.12	5	1	4	4.5	1.5	3	85
<i>P. nigra pyr.</i>	2.79	5	1.1	3.9	4.3	1.5	2.8	79
<i>P. pinaster atl.</i>	4.56	5	3.3	1.7	5	3.9	1.1	32
<i>P. pinaster med.</i>	4.16	5	1	4	5	2.4	2.6	76
<i>P. pinea</i>	4.11	5	1.4	3.6	5	2.3	2.7	79
<i>P. radiata</i>	2.9	5	1	4	4.9	1.3	3.6	97
<i>P. sylvestris</i>	3.51	5	1.1	3.9	5	1.5	3.5	100
<i>Q. faginea</i>	2.51	5	1	4	4	1.2	2.8	71
<i>Q. ilex</i>	3.5	5	1	4	5	1.6	3.4	100
<i>Q. pyrenaica</i>	3.69	5	1	4	5	2	3	88
<i>Q. suber</i>	3.37	5	1.3	3.7	5	1.8	3.2	94

Recordamos que, según la definición de este parámetro, puede tomar valores variables entre 1 y 5. Los valores medios que toman las especies estudiadas varían entre 2,51 (*Quercus faginea*) y 4,56 (*Pinus pinaster atlantica*). De acuerdo con estos valores medios y teniendo en cuenta que se adjetiva como “mala” la permeabilidad ≤ 2 , como mediocre cuando varía entre 2 y 3, como aceptable cuando oscila entre 3 y 4, y como buena cuando se supera esta última cifra, llegamos a la siguiente calificación:

-Especies que viven sobre suelos cuya permeabilidad media es mediocre: $PER < 3$: *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata* y *Quercus faginea*.

-Especies que viven sobre suelos cuya permeabilidad media es aceptable ($3 < PER \leq 4$): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus sylvestris*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies que viven sobre suelos cuya permeabilidad media es buena ($PER > 4$): *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea*.

Puede observarse en la Tabla precedente que, para todas las especies, el límite superior es 5 y el límite inferior muy próximo a 1 (salvo en el caso de *Pinus pinaster atlantica*). Es decir: la buena permeabilidad nunca es factor limitante si, por otra parte, se asegura el suministro de agua, pero la falta de permeabilidad sí que puede ser limitante para la subespecie atlántica del *Pinus pinaster*.

De acuerdo con este razonamiento, y observando el rango de variación del parámetro, llegamos a la conclusión de que todas las especies estudiadas son eurioicas con respecto a la permeabilidad, salvo el pino gallego que, a estos efectos, es preciso calificarle como moderadamente estenoico.

Lógicamente, todas las especies muestran, en permeabilidad, alta analogía con la encina con la excepción de la subespecie atlántica del *Pinus pinaster*.

Tabla V.23. PARÁMETRO HE

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	24.32	38.6	8.7	29.9	32.1	15.7	16.4	71
<i>F. sylvatica</i>	29.6	46.3	14.1	32.2	37	20.2	16.8	72
<i>J. thurifera</i>	32.18	47.67	14.84	32.83	40.95	20.79	20.16	70
<i>P. canariensis</i>	23.86	55.8	8.9	46.9	28.9	17.2	11.7	51
<i>P. halepensis</i>	27.84	42.3	8.8	33.5	35.4	18.8	16.6	72
<i>P. nigra hisp.</i>	28.34	43.3	9	34.3	37.2	18.4	18.8	80
<i>P. nigra pyr.</i>	31.11	44.5	14.5	30	40.3	22.9	17.4	61
<i>P. pinaster atl.</i>	20.77	30.5	11.1	19.4	28.2	15.7	12.5	54
<i>P. pinaster med.</i>	19.17	43.1	5.7	37.4	32.3	8.7	23.6	80
<i>P. pinea</i>	15.25	33.7	5.5	28.2	25	6.9	18.1	48
<i>P. radiata</i>	29.89	40.8	13.7	27.1	37.4	20.2	17.2	72
<i>P. sylvestris</i>	24.98	46.9	8.6	38.3	35.2	14.2	21	91
<i>Q. faginea</i>	29.95	42.38	11.33	31.05	38.07	19.6	18.47	75
<i>Q. ilex</i>	25.17	54.74	7.3	47.44	36.99	13.83	23.16	100
<i>Q. pyrenaica</i>	21.49	39.22	8.05	31.17	29.72	14.65	15.07	65
<i>Q. suber</i>	22.04	38.2	9.3	28.9	30.2	12.9	17.3	71

Manteniendo las categorías definidas en la calificación del hábitat y de acuerdo con los valores medios obtenidos, para este parámetro por las diferentes especies, vemos que no aparecen taxones cuya humedad equivalente sea claramente baja o alta. El valor medio más pequeño se presenta para *Pinus pinea* (15,25) y el más elevado, (32,18), para *Juniperus thurifera*.

Castanea sativa, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber* tienen valores medios de HE comprendidos entre 15 y 25. En los otros taxones estudiados se supera, más o menos ligeramente este valor.

El rango de variación oscila entre 19,4 (*Pinus pinaster atlantica*) y 47,44 (*Quercus ilex*). Hacemos la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas (Rango ≤ 30): *Castanea sativa*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente estenoicas ($30 < \text{Rango} \leq 35$): *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas ($35 < \text{Rango} \leq 40$): *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus sylvestris*.

-Especies muy eurioicas (Rango > 40): *Pinus canariensis* y ***Quercus ilex***.

Con la excepción del pino piñonero, en todas las otras especies estudiadas, la analogía con la encina supera el 50 por ciento, y en el caso de *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus sylvestris* está por encima del 75 por ciento.

Tabla V.24. PARÁMETRO CRA

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	132.04	452.8	6.3	446.5	254.7	31.5	223.2	83
<i>F. sylvatica</i>	147.7	467.1	0.8	466.3	270.5	43.9	226.6	89
<i>J. thurifera</i>	174.4	553.4	11.3	542.1	332.3	55.6	276.7	100
<i>P. canariensis</i>	87.08	298.9	4.9	294	181.7	14.1	167.6	52
<i>P. halepensis</i>	187.53	534	18.9	515.1	317.9	70.3	247.6	94
<i>P. nigra hisp.</i>	157.22	587.1	28.3	558.8	301.6	47.8	253.8	100
<i>P. nigra pyr.</i>	148.81	487.6	24	463.6	286.2	51.7	234.5	96
<i>P. pinaster atl.</i>	160.53	289.6	41.8	247.8	248.3	92.2	156.1	65
<i>P. pinaster med.</i>	157.92	427.8	16.2	411.6	309.6	58.9	250.7	99
<i>P. pinea</i>	167.57	533.9	25.2	508.7	303.3	62.6	240.7	97
<i>P. radiata</i>	217.19	629.2	15.8	613.4	371.3	67.4	303.9	95
<i>P. sylvestris</i>	177.47	616.9	37.6	579.3	293.7	71.5	222.2	92
<i>Q. faginea</i>	215.92	554.52	40.8	513.72	346.87	83.03	263.84	89
<i>Q. ilex</i>	154.3	567.4	0	567.4	296.73	56.12	240.61	100
<i>Q. pyrenaica</i>	151.77	509.69	7.68	502.01	269.22	52.32	216.9	89
<i>Q. suber</i>	180.27	521.5	19.7	501.8	339.2	63.3	275.9	97

En valores medios, la capacidad de retención de agua oscila entre 87,08 mm (*Pinus canariensis*) y 217,19 mm (*Pinus radiata*). En ninguna especie aparecen, como valores medios, suelos con baja capacidad de retención de agua (CRA < 50 mm), cosa que no es de extrañar ya que todas las parcelas tienen un mínimo de cubierta arbórea y requieren, salvo circunstancias geográficas especiales, un aporte hídrico suficiente.

Análogamente, para ninguna especie aparecen valores medios de capacidad de retención de agua por encima de 250 mm porque, en los países sometidos desde hace mucho tiempo a la influencia humana, no es de esperar grandes extensiones de terrenos boscosos de escasa pendiente y pedregosidad formando una misma unidad geográfica. Puede observarse que, en todas las especies estudiadas, aparecen parcelas aisladas con capacidad de retención de agua por debajo de 50 mm o muy por encima de los 250 mm.

Los rangos de variación oscilan entre 294 mm (*Pinus canariensis*) y 613,4 mm (*Pinus radiata*). Hacemos la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas (Rango $\leq$ 450 mm): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies moderadamente estenoicas (450 < Rango $\leq$ 500 mm): *Fagus sylvatica* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas (500 < Rango $\leq$ 550 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies muy eurioicas (Rango > 550 mm): *Pinus nigra hispanica*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris* y ***Quercus ilex***.

Con la excepción de *Pinus canariensis* y de *Pinus pinaster atlantica* cuyos hábitats centrales son muy reducidos, los de las restantes especies estudiadas cubren el

de la encina en porcentaje superior a 80, llegando a la totalidad en el caso de *Juniperus thurifera* y de *Pinus nigra hispanica*.

Tabla V.25. PARÁMETRO MO

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	2.6	8.73	0.45	8.28	4.7	1.07	3.63	63
<i>F. sylvatica</i>	4.06	20.4	1.11	19.29	6.72	1.99	4.73	77
<i>J. thurifera</i>	4.39	19.01	0.42	18.59	7.71	1.2	6.51	90
<i>P. canariensis</i>	3.93	18.7	0.8	17.9	7.9	1.5	6.4	86
<i>P. halepensis</i>	2.84	15.1	0.6	14.5	4.6	1.2	3.4	59
<i>P. nigra hisp.</i>	4.31	15.1	0.7	14.4	7.1	1.6	5.5	84
<i>P. nigra pyr.</i>	4.29	15.5	0.8	14.7	8.9	1.2	7.7	91
<i>P. pinaster atl.</i>	5.22	10.9	0.6	10.3	7.6	3.3	4.3	54
<i>P. pinaster med.</i>	2.73	10.6	0.1	10.5	5.8	0.6	5.2	89
<i>P. pinea</i>	0.88	5.6	0.1	5.5	1.5	0.2	1.3	14
<i>P. radiata</i>	4.82	24.4	1.1	23.3	9.4	2	7.4	77
<i>P. sylvestris</i>	3.48	10.1	0.1	10	5.9	1.3	4.6	80
<i>Q. faginea</i>	3.21	10.69	0.29	10.4	5.88	0.95	4.93	86
<i>Q. ilex</i>	2.98	25.46	0.08	25.38	6.42	0.68	5.74	100
<i>Q. pyrenaica</i>	2.62	19.59	0.15	19.44	5.27	0.7	4.57	80
<i>Q. suber</i>	1.8	8.05	0.4	7.65	3.2	0.72	2.48	43

Los valores medios de materia orgánica, en las especies estudiadas, sólo superan el 5 por ciento en el caso de *Pinus pinaster atlantica* y se mantienen inferiores al 2 por ciento en *Pinus pinea* y en *Quercus suber* consecuencia de su tratamiento en masas muy aclaradas, muchas veces adehesadas y con notable presencia humana para la recolección del piñon o del corcho.

Los rangos de variación del parámetro oscilan entre 5,5 (*Pinus pinea*) y 25,38 (*Quercus ilex*). Estas cifras permiten clasificar la eurioicidad o la estenoicidad de las diferentes especies con respecto a este parámetro.

-Especies muy estenoicas (Rango ≤ 10): *Castanea sativa*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente estenoicas ($10 < \text{Rango} \leq 15$): *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Quercus faginea*.

-Especies moderadamente eurioicas ($15 < \text{Rango} \leq 20$): *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies muy eurioicas (Rango > 20): *Pinus radiata* y ***Quercus ilex***.

En este parámetro la analogía con la encina del pino piñonero es mínima (14 por ciento). En cambio esta analogía con la encina supera el 75 % para las especies: *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus canariensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

Tabla V.26. PARÁMETRO PHA

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	5.07	8.3	4	4.3	5.94	4.41	1.53	22
<i>F. sylvatica</i>	5.53	8.08	3.82	4.26	7.18	4.36	2.82	63
<i>J. thurifera</i>	7.81	8.48	5.64	2.84	8.15	7.41	0.74	22
<i>P. canariensis</i>	6.47	7.6	4.5	3.1	7.3	5.8	1.5	50
<i>P. halepensis</i>	8.13	8.9	6.5	2.4	8.5	7.7	0.8	19
<i>P. nigra hisp.</i>	7.49	8.3	5.6	2.7	8	6.7	1.3	43
<i>P. nigra pyr.</i>	7.85	8.5	6.2	2.3	8.3	7.5	0.8	26
<i>P. pinaster atl.</i>	5	6.1	4.5	1.6	5.6	4.6	1	11
<i>P. pinaster med.</i>	6.89	9	5.1	3.9	8.3	5.6	2.7	89
<i>P. pinea</i>	6.96	8.5	5.1	3.4	8.2	5.9	2.3	76
<i>P. radiata</i>	5.1	7.5	3.9	3.6	5.8	4.4	1.4	18
<i>P. sylvestris</i>	6.7	8.6	4.3	4.3	8.3	5.2	3.1	100
<i>Q. faginea</i>	7.14	8.24	4.43	3.81	8.11	5.92	2.19	72
Q. ilex	6.51	8.67	4.01	4.66	8.29	5.26	3.03	100
<i>Q. pyrenaica</i>	5.28	7.49	3.87	3.62	5.92	4.66	1.26	22
<i>Q. suber</i>	5.42	6.8	4.2	2.6	6.1	4.7	1.4	28

Los valores medios de la acidez actual, para las distintas especies, varían de 5,0 (*Pinus pinaster atlantica*) a 8,13 (*Pinus halepensis*). Atendiendo a estos valores medios, y de acuerdo con el criterio de Wilde, explicitado en la calificación del hábitat, tenemos la siguiente clasificación:

-Especies con media fuertemente ácida ($4,7 \leq PHA < 5,5$): *Castanea sativa*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus radiata*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies con media moderadamente ácida ($5,5 \leq PHA < 6,5$): *Fagus sylvatica* y *Pinus canariensis*.

-Especies con media neutra ($6,5 \leq PHA < 7,3$): *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y ***Quercus ilex***.

-Especies con media moderadamente básica ($7,3 \leq PHA < 8,0$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica* y *Pinus nigra pyrenaica*.

-Especies con media fuertemente básica ($PHA > 8,0$): *Pinus halepensis*.

Esta clasificación está muy influenciada por la presencia o ausencia de carbonatos como tendremos ocasión de ver en los dos siguientes parámetros.

El rango de variación oscila entre 1,6 (*Pinus pinaster atlantica*) y 4,66 (*Quercus ilex*). Adoptamos la siguiente clasificación:

-Especies moderadamente estenoicas ($Rango \leq 3,0$): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente euriocas ($3,0 < \text{Rango} \leq 4,0$): *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies muy euriocas ($\text{Rango} > 4,0$): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* y ***Quercus ilex***.

La analogía con la encina, con respecto a este parámetro es muy variada, manteniéndose en 6 casos por debajo del 25 por ciento, en cuatro casos entre el 25 y 50 por ciento, en tres casos entre el 50 y 75 por ciento y solamente por encima del 75 por ciento en el caso de *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea* y *Pinus sylvestris*.

Tabla V.27. PARÁMETRO CAC

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	0.1	17.58	0	17.58	0	0	0	0
<i>F. sylvatica</i>	1.3	32.3	0	32.3	3.36	0	3.36	22
<i>J. thurifera</i>	13.3	55.8	0	55.8	27.7	0.2	27.5	99
<i>P. canariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. halepensis</i>	28.97	75.3	0	75.3	50.5	3.7	46.8	76
<i>P. nigra hisp.</i>	18.54	69.3	0	69.3	44.4	0	44.4	100
<i>P. nigra pyr.</i>	20.65	49.7	0	49.7	35.1	6.2	28.9	59
<i>P. pinaster atl.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. pinaster med.</i>	2.14	30.8	0	30.8	8.7	0	8.7	58
<i>P. pinea</i>	4.38	41.9	0	41.9	15.9	0	15.9	100
<i>P. radiata</i>	0.03	2.4	0	2.4	0	0	0	0
<i>P. sylvestris</i>	4.81	47.5	0	47.5	19.9	0	19.9	100
<i>Q. faginea</i>	11.35	61.05	0	61.05	29.4	0	29.4	100
<i>Q. ilex</i>	4.19	58.94	0	58.94	15.12	0	15.12	100
<i>Q. pyrenaica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Q. suber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla V.28. PARÁMETRO CIN

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	0.31	42.27	0	42.27	0	0	0	0
<i>F. sylvatica</i>	17.42	99.99	0	99.99	69.4	0	69.4	75
<i>P. canariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. halepensis</i>	69.56	100	0	100	94.1	10.9	83.2	88
<i>P. nigra hisp.</i>	57.85	99.7	0	99.7	92.5	0	92.5	100
<i>P. nigra pyr.</i>	62.43	95.7	0	95.7	93.7	35.8	57.9	61
<i>P. pinaster atl.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. pinaster med.</i>	19.88	100	0	100	92.4	0	92.4	100
<i>P. pinea</i>	13.84	94.7	0	94.7	58.5	0	58.5	63
<i>P. radiata</i>	1.1	67.2	0	67.2	0.4	0	0.4	0
<i>P. sylvestris</i>	25.8	100	0	100	83	0	83	90
<i>Q. faginea</i>	44.89	98.53	0	98.53	88.28	0	88.28	96
<i>Q. ilex</i>	21.14	100	0	100	92.24	0	92.24	100
<i>Q. pyrenaica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Q. suber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

Antes de comentar estos dos parámetros, evaluadores de la riqueza en carbonatos de las distintas parcelas, es preciso recordar lo siguiente:

-Cuatro de las dieciséis especies cuyo hábitat estamos comparando en este capítulo, son totalmente silíceas por lo que, en ellas, es cero el valor de carbonatos: *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*; en otras dos especies, la presencia de carbonatos puede calificarse de anecdótica: tres parcelas de castaño de un total de 182 parcelas muestreadas y una parcela entre todas las estudiadas de pino insigne. En las otras especies, se incrementa la proporción de parcelas sobre carbonatos hasta alcanzar la casi totalidad en el *Pinus halepensis*. En esta monografía dedicada esencialmente a la encina, de 400 parcelas muestreadas, 125 presentan en el suelo carbonatos más o menos abundantes y 275 son totalmente silíceas.

Con ese condicionamiento y de acuerdo con las categorías definidas en la calificación del hábitat, para los valores medios indicados, tenemos:

-Especies silíceas (CIN = 0 y CAC = 0): *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies calco-silíceas ($0 < \text{CIN} \leq 50$):

CAC < 1 :descarbonatadas: *Castanea sativa* y *Pinus radiata*

$1 \leq \text{CAC} < 2$: casi descarbonatadas: *Fagus sylvatica*.

$2 \leq \text{CAC} < 10$: bastante descarbonatadas: *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y ***Quercus ilex***.

CAC > 10: poco descarbonatadas: *Quercus faginea* y *Juniperus thurifera*.

-Especies calizas (CIN > 50):

$10 \leq \text{CAC} < 20$: poco descarbonatada: *Pinus nigra hispanica*

CAC > 20: casi no descarbonatada: *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus halepensis*.

El rango para CAC oscila entre 0 (todas las especies tienen alguna parcela sin carbonatos activos) y 75,3 (*Pinus halepensis*). Clasificamos así las especies con relación a este parámetro.

-Especies muy estenoicas: (Rango < 20): *Castanea sativa*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster atlantica*, *Pinus radiata*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies moderadamente estenoicas ($20 < \text{Rango} \leq 40$): *Fagus sylvatica* y *Pinus pinaster mediterranea*,

-Especies moderadamente eurioicas ($40 < \text{Rango} \leq 60$): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y ***Quercus ilex***.

-Especies muy eurioicas (Rango > 60): *Pinus halepensis*, *Pinus nigra hispanica* y *Quercus faginea*.

Tabla V.29. PARÁMETRO SF

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	151.81	441.4	0	441.4	316	20.1	295.9	67
<i>F. sylvatica</i>	41.6	214.8	0	214.8	106.1	2.7	103.4	14
<i>J. thurifera</i>	146.9	291	53.2	237.8	205.9	89.5	116.4	29
<i>P. canariensis</i>	346.97	644.3	60.7	583.6	480	208.5	271.5	60
<i>P. halepensis</i>	313.39	707.7	19.5	688.2	476.8	130.2	346.6	80
<i>P. nigra hisp.</i>	177.05	321.9	36.6	285.3	255.6	76.7	178.9	45
<i>P. nigra pyr.</i>	92.94	238.5	22.7	215.8	184.6	40.2	144.4	34
<i>P. pinaster atl.</i>	167.19	338.1	33	305.1	322.8	42.3	280.5	69
<i>P. pinaster med.</i>	225.21	506.9	42.7	464.2	364.1	117.3	246.8	62
<i>P. pinea</i>	293.83	568.3	43.7	524.6	433.5	141.6	291.9	74
<i>P. radiata</i>	41.87	190.9	0	190.9	87.9	2	85.9	10
<i>P. sylvestris</i>	74.51	212.6	0	212.6	151.5	6.9	144.6	26
<i>Q. faginea</i>	117.74	446	3	443	198	38	160	37
Q. ilex	252.06	533	1	532	446	50	396	100
<i>Q. pyrenaica</i>	137.96	379	0	379	239	60	179	45
<i>Q. suber</i>	267.2	520	2	518	407	113	294	74

Los valores medios de este parámetro oscilan entre 41,6 mm (*Fagus sylvatica*) y 346,97 mm (*Pinus canariensis*). De acuerdo con estos valores medios, clasificamos los taxones estudiados de la siguiente manera.

-Especies sin sequía fisiológica ($SF \leq 100$ mm): *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Especies con sequía fisiológica escasa ($100 < SF \leq 175$ mm): *Castanea sativa*, *Juniperus thurifera*, *Pinus pinaster atlantica*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies con sequía fisiológica moderada ($175 < SF \leq 250$ mm): *Pinus nigra hispanica* y *Pinus pinaster mediterranea*.

-Especies con fuerte sequía fisiológica ($SF > 250$ mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, **Quercus ilex** y *Quercus suber*.

El rango de variación del parámetro oscila entre 190,9 mm para *Pinus radiata* y 688,2 mm para *Pinus halepensis*. Según esta variación, definimos:

-Especies muy estenoicas ($Rango \leq 250$ mm): *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus radiata* y *Pinus sylvestris*.

-Especies moderadamente estenoicas ($250 < Rango \leq 350$ mm): *Pinus nigra hispanica* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente eurioicas ($350 < Rango \leq 450$ mm): *Castanea sativa*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies muy eurioicas (Rango > 450 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

La analogía con la encina está por debajo del 25 por ciento en el caso de *Fagus sylvatica* y *Pinus radiata* y supera el 75 por ciento para el *Pinus halepensis*.

Tabla V.30. PARÁMETRO ETRM

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	548.17	723.6	308.9	414.7	634.3	422.1	212.2	89
<i>F. sylvatica</i>	558.1	701.7	402.7	299	624	484.1	139.9	61
<i>J. thurifera</i>	490.9	577.4	374.2	203.2	545	427.2	117.8	52
<i>P. canariensis</i>	390.27	602.8	218.7	384.1	496.4	271.1	225.3	44
<i>P. halepensis</i>	444.42	681.3	216.4	464.9	600.8	306	294.8	91
<i>P. nigra hisp.</i>	484.58	600.6	365.1	235.5	568.3	408.7	159.6	71
<i>P. nigra pyr.</i>	567.39	716.7	374.4	342.3	655.4	469.8	185.6	68
<i>P. pinaster atl.</i>	587.26	679.2	471.6	207.6	660.2	493	167.2	57
<i>P. pinaster med.</i>	453.25	632.8	272.7	360.1	539.7	377.2	162.5	63
<i>P. pinea</i>	484.17	749.4	347.4	402	618	393.6	224.4	98
<i>P. radiata</i>	644.83	752.3	522.7	229.6	695.7	591.5	104.2	14
<i>P. sylvestris</i>	511.04	682.4	323.2	359.2	613.2	419.5	193.7	86
<i>Q. faginea</i>	538.04	627	366	261	598	476	122	54
<i>Q. ilex</i>	503.42	759	332	427	622	397	225	100
<i>Q. pyrenaica</i>	507.39	681	364	317	570	441	129	57
<i>Q. suber</i>	538.79	763	358	405	667	426	241	87

La media de este parámetro, para las diferentes especies, oscila entre 390,27 mm (*Pinus canariensis*) y 644,83 mm (*Pinus radiata*). De acuerdo con estos valores medios, se clasifican las especies evaluando la productividad potencial primaria neta (PPPN) (en gr. materia seca/m²/año) en función de ETRM (mm) (Rosenzweig, 1968).

-Especies de productividad muy buena (PPPN > 1.000 = ETRM > 641,5 mm): *Pinus radiata*.

-Especies de productividad buena (800 < PPPN ≤ 1.000 = 560,9 < ETRM ≤ 641,5 mm): *Pinus nigra pyrenaica* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies de productividad aceptable (600 < PPPN ≤ 800 = 471,6 < ETRM ≤ 560,9): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex***, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

-Especies de productividad mediocre (400 < PPPN ≤ 600 = 369,4 < ETRM ≤ 471,6 mm): *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster mediterranea*.

El rango de variación del parámetro oscila entre 203,2 mm (*Juniperus thurifera*) y 464,9 mm (*Pinus halepensis*). De acuerdo con este rango, clasificamos las especies en relación con este parámetro.

-Especies muy estenoicas (Rango < 250 mm): *Juniperus thurifera*, *Pinus nigra hispanica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

-Especies moderadamente estenoicas ($250 < \text{Rango} \leq 325 \text{ mm}$): *Fagus sylvatica*, *Quercus faginea* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas ($325 < \text{Rango} \leq 400 \text{ mm}$): *Pinus canariensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus sylvestris*.

-Especies muy eurioicas ($\text{Rango} > 400 \text{ mm}$): *Castanea sativa*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

Solamente *Pinus radiata*, la especie más productiva, tiene una analogía con la encina inferior al 25 por ciento. En el otro extremo, la analogía supera el 75 por ciento en el caso de *Castanea sativa*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus sylvestris* y *Quercus suber*.

Tabla V.31. PARÁMETRO DRJ

Especie	M	LS	LI	Rango	US	UI	HC	Analogía encina
<i>C. sativa</i>	623.28	1543.9	116.2	1427.7	1093.1	225.1	868	53
<i>F. sylvatica</i>	813.1	1674.7	84.4	1590.3	1209.1	294.7	914.4	37
<i>J. thurifera</i>	151.8	760.1	0	760.1	324	0	324	70
<i>P. canariensis</i>	300.99	775.6	27.7	747.9	587.3	69.2	518.1	87
<i>P. halepensis</i>	59.17	456.5	0	456.5	196.3	0	196.3	41
<i>P. nigra hisp.</i>	401	1176.2	14.2	1162	717	130.4	586.6	74
<i>P. nigra pyr.</i>	145.73	550.5	0	550.5	257.2	20.8	236.4	53
<i>P. pinaster atl.</i>	675.56	950.4	309.6	640.8	917.4	337.2	580.2	27
<i>P. pinaster med.</i>	164.72	661.4	0	661.4	387	0.7	386.3	84
<i>P. pinea</i>	110.56	919.6	0	919.6	253.1	0.2	252.9	54
<i>P. radiata</i>	745.41	2095.3	213.2	1882.1	1274.2	423.2	851	8
<i>P. sylvestris</i>	408.82	1330.6	20.1	1310.5	673	117.1	555.9	77
<i>Q. faginea</i>	258.26	1069	0	1069	459	0	459	100
<i>Q. ilex</i>	240.18	1694	0	1694	460	13	447	100
<i>Q. pyrenaica</i>	472.69	1460	0	1460	979	136	843	72
<i>Q. suber</i>	285.84	855	0	855	641	69	572	87

Los valores medios de este parámetro, en las especies estudiadas, varían entre 59,17 mm (*Pinus halepensis*) y 813,1 mm para *Fagus sylvatica*. Utilizando la misma nomenclatura que se hizo para la calificación del hábitat, clasificamos así a dichas especies.

-Especies que, como media, originan una recarga mínima de los acuíferos ($\text{DRJ} \leq 200 \text{ mm}$): *Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra pyrenaica*, *Pinus pinaster mediterranea* y *Pinus pinea*.

-Especies que, como media, originan una recarga pequeña de los acuíferos ($200 < \text{DRJ} \leq 400 \text{ mm}$): *Pinus canariensis*, *Quercus faginea*, ***Quercus ilex*** y *Quercus suber*.

-Especies que, como media, originan una recarga mediana de los acuíferos ($400 < DRJ \leq 600$ mm): *Pinus nigra hispanica*, *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies que, como media, originan una alta recarga de los acuíferos ($DRJ > 600$ mm): *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster atlantica* y *Pinus radiata*.

Con respecto a este parámetro, la analogía del pino insigne con la encina es casi inexistente; en cambio supera el 75 por ciento en el caso de *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster mediterránea*, *Pinus sylvestris*, *Quercus faginea* y *Quercus suber*.

V.3. Valencias texturales y valencia ecológica global.

Para finalizar esta comparación con el hábitat de otras especies forestales, insistiendo sobre la estenoicidad o eurioicidad de las mismas, recurrimos a otras dos ideas.

Así, aunque para la definición del hábitat de una especie no se ha utilizado, páginas atrás se ha introducido un concepto, **valencia textural**, que puede considerarse como un nuevo parámetro sintetizador de ARE, LIM y ARC y que, recordemos, evalúa el porcentaje del triángulo textural que viene definido por los valores umbrales de estos tres parámetros. Los resultados obtenidos para las diferentes especies estudiadas quedan reflejados en la Tabla siguiente:

Tabla V.32. VALENCIAS TEXTURALES

Especies	Valencia
<i>Pinus canariensis</i>	4,31
<i>Pinus pinaster ssp. atlantica</i>	5,43
<i>Castanea sativa</i>	13,75
<i>Pinus nigra var. pyrenaica</i>	14,70
<i>Juniperus thurifera</i>	14,94
<i>Fagus sylvatica</i>	15,32
<i>Quercus pyrenaica</i>	15,72
<i>Pinus halepensis</i>	16,91
<i>Pinus pinea</i>	17,39
<i>Pinus nigra var. hispanica</i>	18,58
<i>Quercus faginea</i>	18,68
<i>Pinus radiata</i>	19,28
<i>Pinus sylvestris</i>	19,98
<i>Pinus pinaster ssp. mediterranea</i>	20,12
<i>Quercus ilex</i>	20,56
<i>Quercus suber</i>	21,50

Naturalmente, una valencia textural elevada quiere decir una mayor posibilidad de variación de la terna arena/limo/arcilla, luego es, también, una medida de la estenoicidad o eurioicidad de las especies en cuanto a propiedades físicas del suelo.

Según ello, y dividiendo la anterior relación en cuatro grupos, utilizando como criterio de corte la máxima diferencia entre taxones que aparecen consecutivos, obtenemos la siguiente clasificación:

-Especies muy estenoicas en cuanto a propiedades físicas de sus suelos: *Pinus canariensis* y *Pinus pinaster atlantica*.

-Especies moderadamente estenoicas en cuanto a propiedades físicas de sus suelos: *Castanea sativa*, *Quercus nigra pyrenaica*, *Juniperus thurifera*, *Fagus sylvatica* y *Quercus pyrenaica*.

-Especies moderadamente eurioicas en cuanto a propiedades físicas de sus suelos: *Pinus halepensis* y *Pinus pinea*.

-Especies muy eurioicas en cuanto a propiedades físicas de sus suelos: *Pinus nigra hispanica*, *Quercus faginea*, *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster mediterranea*, *Quercus ilex* y *Quercus suber*.

Esta clasificación podemos considerarla como definitiva y como ejemplos de confirmación recordamos que la encina ya había sido calificada como muy eurioica en los parámetros ARE, LIM y ARC y que *Pinus canariensis* había sido calificada como muy estenoica en los parámetros ARE y LIM, y *Pinus pinaster atlantica* también había sido calificada de esta manera en los parámetros ARE y ARC.

La única diferencia notable ocurre con respecto a *Pinus halepensis*, que es considerada muy eurioica para los parámetros ARE, LIM y ARC y ahora, según su valencia ecológica, es calificada simplemente como especie moderadamente eurioica, probablemente debido a la mayor abundancia de calcio y al poder estabilizador de este catión en la estructura del suelo.

La segunda consideración hace referencia al establecimiento de un nuevo parámetro que puede considerarse como una evaluación de la valencia ecológica global.

En efecto, si para cada parámetro ecológico el rango de variación de una especie se utiliza para ordenar estas con un número natural en orden creciente de 1 a 16 (número de taxones estudiados) y sumamos estos valores para todo el conjunto de parámetros, obtenemos, para cada especie, una evaluación global de la variación de sus características ecológicas. Es decir, un parámetro que podría calificarse como valencia ecológica global de la misma.

La utilización de este sencillo parámetro permitirá calificar las especies españolas estudiadas según su mayor o menor grado de fragilidad y, en consecuencia, mayor necesidad de defensa y protección o, por el contrario, de su carácter más o menos cosmopolita.

En la Tabla siguiente se muestran los valores antes citados para cada parámetro, en cada especie y la suma total.

Tabla V.33. VALENCIA ECOLÓGICA GLOBAL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
ALT	14	12	4	16	10	1	8	7	13	5	2	11	3	15	9	6
PND	9	14	7	10	5	4	11	1	6	2	15	8	13	16	12	3
INS	15	11	1	2	10	8	9	4	13	3	14	12	7	6	16	5
PT	14	13	4	8	2	7	1	3	5	9	16	11	10	15	12	6
PP	13	14	2	5	3	10	1	4	9	6	15	11	8	16	12	7
PV	12	15	1	2	8	4	7	3	5	6	16	13	9	14	10	11
PO	13	15	3	8	7	4	2	1	6	9	16	11	10	12	14	5
PI	11	13	4	6	2	8	1	3	5	10	15	12	7	16	14	9
TM	10	7	3	9	14	2	5	1	16	13	4	11	8	15	12	6
TMC	15	10	2	13	5	1	3	8	16	9	6	7	11	12	14	4
TMF	10	9	1	13	12	2	3	4	16	14	8	6	5	15	7	11
OSC	15	5	2	16	14	1	4	12	9	13	6	3	7	11	10	8
ETP	7	9	3	8	14	1	6	4	16	13	2	11	10	15	12	5
SUP	13	14	4	5	2	10	1	3	7	8	16	11	9	15	12	6
DEF	13	4	2	10	15	1	3	7	8	12	5	6	9	16	11	14
IH	14	16	7	8	1	9	2	4	5	6	15	12	10	13	11	3
DSQ	10	1	5	14	16	2	4	7	15	13	3	6	9	11	8	12
TF	13	16	11	2	4	15	7	1	8	5	9	3	10	12	14	6
ARE	9	6	3	1	16	8	4	2	15	11	7	14	5	12	13	10
LIM	10	5	11	1	15	7	3	2	12	6	8	14	4	9	13	16
ARC	4	15	10	2	14	16	3	1	7	11	5	9	8	12	6	13
PER	7	8	4	9	10	11	5	1	12	2	13	6	14	15	16	3
HE	5	9	10	15	11	12	6	1	13	3	2	14	7	16	8	4
CRA	4	6	12	2	11	13	5	1	3	9	16	15	10	14	8	7
MO	3	13	12	11	9	8	10	5	7	1	15	4	6	16	14	2
PHA	14	13	6	7	3	5	2	1	12	8	9	15	11	16	10	4
CAC	6	8	12	1	16	15	11	1	7	9	5	10	14	13	1	1
CIN	5	11	13	1	12	10	8	1	13	7	6	13	9	13	1	1
SF	9	3	5	15	16	6	4	7	11	13	1	2	10	14	8	12
ETRM	14	6	1	11	16	4	8	2	10	12	3	9	5	15	7	13
DRJ	12	14	6	5	1	10	2	3	4	8	16	11	9	15	13	7
Σ	323	315	171	236	294	215	149	105	304	256	289	301	267	425	328	220

A: *C. sativa*

B: *F. sylvatica*

C.: *J. thutifera*

D: *P.canariensis*

E: *P. halepensis*

F: *P. nigra hispanica*

G: *P. nigra pyrenaica*

H: *P. pinaster atlantica*

I: *P. pinaster mediterranea*

J: *P. pinea*

K: *P. radiata*

L: *P. sylvestris*

M: *Quercus faginea*

N: *Q. ilex*

O: *Q. pyrenaica*

P: *Q. suber*

De acuerdo con los valores presentes en la Tabla anterior, se propone la siguiente clasificación:

- Especies muy estenoicas: *P. pinaster atlantica*, *P. nigra pyrenaica*, *J. thurifera* y *P. nigra hispanica*

- Especies moderadamente estenoicas: *Q. suber*, *P. canariensis*, *P. pinea* y *Q. faginea*

- Especies moderadamente eurioicas: *P. radiata*, *P. halepensis*, *P. sylvestris* y *P. pinaster mediterranea*

- Especies muy eurioicas: *F. sylvatica*, *C. sativa*, *Q. pyrenaica* y ***Q. ilex***.

Se destaca de lo anterior que la encina es en España la especie más cosmopolita.

Hay que significar que esta especie, alabada y ensalzada por gran número de poetas, ha sido frecuentemente denostada o infravalorada por numerosos forestales quienes, por su formación en selvicultura centroeuropea, han actuado pensando fundamentalmente en el aprovechamiento maderero del bosque.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO PONCE, R.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; ROIG GÓMEZ, S.; LOPEZ SENESPLEDA, E.; GANDULLO, J.M.; 2010. *Las estaciones ecológicas actuales y potenciales de los sabinars albares españoles*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid. 192 pp.

ALLUÉ ANDRADE, J.L.; 1990. *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

AUSTIN, M.P.; CUNNINGHAM, R.B.; FLEMING, P.M.; 1984. New approaches to direct gradient analysis using environmental scalars and statistical curve-fitting procedures. *Vegetatio* 55: 11-27.

AUSTIN, M.P.; NICHOLLS, A.O.; MARGULES, C.R.; 1990. Measurement of the realized qualitative niche: environmental niches of five Eucalyptus species. *Ecological Monographs* 60: 161-177.

BLANCO, A.; CASTROVIEJO, M.; FRAILE, J.L.; GANDULLO, J.M.; MUÑOZ, L.A.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; 1989. *Estudio ecológico del pino canario*. ICONA-MAPA. Madrid. 190 pp.

BLANCO, A.; RUBIO, A.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; 1997. Caracterización del biotopo de los castaños navarros. In, *II Congreso Forestal Español*, vol. 1, Irati (Navarra): 213-218.

BLANCO, A.; RUBIO, A.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; ELENA, R.; GÓMEZ, V.; GRAÑA, D.; 2000. Autoecología de los castaños de Galicia (España). *Invest. Agr.:Sist. Recur. For.* 9: 337-361.

BLANCO, A.; GRAÑA, D.; ELENA, R.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A.; GÓMEZ, V.; 2003. Autoecología de los hayedos de la Rioja. *Invest. Agr.:Sist. Recur. For.* 12: 21-38.

BOHN, U., GOLLUB, G., HETTWER, C. (eds.) 2000. Map of the Natural Vegetation of Europe. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, DE.

BONFIL, C.; CORTÉS, P.; ESPELTA, J.M. ; RETANA, J.; 2004. The role of disturbance in the co-existence of the evergreen *Quercus ilex* and the deciduous *Quercus cerrioides*. *Journal of Vegetation Science* 15 (3): 423-430.

BUSBY, J.R.; 1991. BIOCLIM - A bioclimate analysis and prediction system. In: Margules, C.R., Austin, M.P. (Eds.), Nature conservation: cost effective biological surveys and data analysis. CSIRO, Melbourne.

CARPENTER, G.; GILLINSON, A.N.; WINTER, J.; 1993. DOMAIN: a flexible modeling procedure for mapping potential distributions of plants, animals. *Biodiversity and Conservation* 2: 667-680.

CASTROVIEJO, S.; LAÍNIZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONSERRAT, P.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; PAIVA, J.; VILLAR, L.; 1990. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol II: Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CEBALLOS, L.; 1966. Mapa Forestal de España. Escala 1:400.000. In. Ministerio de Agricultura, Madrid.

CISNEROS, Ó.; 2004. *Autoecología del cerezo de monte (Prunus avium L.) en Castilla y León*. Universidad Politécnica de Madrid. 233 pp.

DÍAZ, M.; PULIDO, F.J.; MARAÑÓN, T.; 2003. Diversidad biológica y sostenibilidad ecológica y económica de los sistemas adehesados. *Ecosistemas* 2003/3.

DÍAZ MAROTO, I.J.; FERNÁNDEZ PAJARES, J.; VILA, P.; 2005a. Autécologie du chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.) en Galice (Espagne). *Annals of Forest Science* 63.

DÍAZ MAROTO, I.J.; VILA, P.; SILVA-PANDO, F.J.; 2005b. Autoécologie des chênaies de *Quercus robur* L. en Galice (Espagne). *Annals of Forest Science* 62: 737-749

DÍAZ MAROTO, I.J.; VILA, P.; DÍAZ MAROTO, M.C.; 2006. Autoecology of sessile oak (*Quercus petraea*) in the north-west Iberian Peninsula. *Scandinavian Journal of Forest Research* 21: 458-46

ELENA ROSSELLÓ, R.; 1997. *Clasificación biogeoclimática de España peninsular y Balear*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

ELENA ROSSELLÓ, R.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; CARRETERO, P.; 1985. *Estudio fisiográfico y climático de los pinares autóctonos españoles de Pinus nigra* Arn. MAPA. Madrid.

ELENA ROSSELLÓ, R. & SÁNCHEZ PALOMARES, O.; 1991. *Los pinares españoles de Pinus nigra* Arn.: Síntesis ecológica. MAPA. Madrid.

ELENA, R.; RUBIO, A.; SÁNCHEZ, F.; GÓMEZ, V.; AUNÓS, A.; BLANCO, A. & SÁNCHEZ PALOMARES, O.; 2001. Autoecología de los hayedos catalanes. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales* 10: 21-42.

F.A.O. (1998). *World Reference Base for Soil Resources*. World Soil Resource Reports nº 84. Roma. 102 pp.

GALLARDO, A.; 2003. Effect of tree canopy on the spatial distribution of soil nutrients in a Mediterranean Dehesa. *Pedobiología* 47 (2) 117-125.

GANDULLO, J.M. 1974. Ensayo de evaluación cuantitativa de la insolación en función de la orientación y de la pendiente del terreno. *Anales Ins. Nac. de Inv. Agr. Serie Recursos Naturales I*. pp. 95-107. Madrid.

GANDULLO, J.M. 1985. *Ecología vegetal*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 207 pp.

GANDULLO, J.M. 1994. *Climatología y ciencia del suelo*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 408 pp.

GANDULLO, J.M.; NICOLAS, A.; MORO, J.; SANCHEZ PALOMARES, O. 1972. *Ecología de los pinares españoles III: Pinus halepensis* Mill. I.F.I.E. Madrid. 307 pp.

GANDULLO, J.M.; GONZALEZ, S., SANCHEZ, O.; 1974. *Ecología de los pinares españoles IV. Pinus radiata* D. Don. I.N.I.A. Madrid. 187 pp

GANDULLO, J.M.; SANCHEZ PALOMARES, O.; 1994. *Estaciones ecológicas de los pinares españoles*. ICONA. Madrid. 188 pp.

GANDULLO, J.M.; BLANCO, A.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A.; ELENA, R.; GOMEZ, V. 2004a. *Las estaciones ecológicas de los hayedos españoles*. Monografías INIA. Serie Forestal nº 8. Madrid. 299 pp.

GANDULLO, J.M.; BLANCO, A.; SÁNCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A.; ELENA, R.; GÓMEZ, V.; 2004b. *Las estaciones ecológicas de los castaños españoles*. Monografías INIA. Serie Forestal nº7. Madrid. 224 pp.

GÉGOUT, J.C.; PIERRAT, J.C.; 1998. Plant species autecology: a non parametric regresion approach. *Ecology* 29 473-482.

GOMEZ, V.; BLANCO, A.; SANCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A.; ELENA, R.; GRAÑA, D. 2002. Autoecología de los castaños andaluces. *Investigación Agraria. Siatemas y Recursos Forestales* 11 205-226

GONZALEZ BERNALDEZ, F. 1991. *Ecological consequences of the abandonment of traditional land use in central Spain*. Options Méditerranéennes- Serie Séminaires.

GONZALO JIMENEZ, J.; GARCIA LOPEZ, J.M.; ALLUE CAMACHO, C. 2001. Caracterización fitoclimática de procedencias de *Quercus faginea* en el centro-norte peninsular. *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 12. pp.69-75.

GORSZINSKY, W. (1920). Sur le calcul du degré du continentalisme et son application dans la climatologie. *Geogr. Annalor.* p. 324

GRACIA, M.; RETANA, J.; PICO, F.X. 2001. Seedling bank dynamics in managed hol oak (*Quercus ilex*) forests. *Ann. For. Sci.* 58. pp 843-852.

GRANDJOUAN, G. 1998. Expression probabiliste des relations écologiques en milieu naturel. *Océanis* 24. pp.175-197.

HODAR, J.A. 2002. Leaf fluctuating asymmetry of Holm oak in response to drought under contrasting climatic conditions. *Journal of Arid Environments* 52. pp 233-243.

JIMENEZ SANCHO, M.P.; DIAZ-FERNANDEZ, P.M.; IGLESIAS SAUCE, S.; DE TUERO Y DE REYNA, M.; GIL SANCHEZ, L. 1996. *Las regiones de procedencia de Quercus ilex L. en España*. ICONA. Madrid.

JOVELLAR, L.C. 2004. *Definición paramétrica de los hábitats edáfico y climático del alcornoque (Quercus suber L.) en el centro-oeste de España (Salamanca y Zamora)*. E.T.S.I. de Montes. Universidad Politécnica de Madrid 236 pp.

KUNZ, R.; PLESSIS, M.D. 1999. A procedure for identifying optimum growing areas of *Eucalyptus grandis* X *Eucalyptus nitens* (GN) hybrids. *JCFR Newsletter*. Agosto pp 12-14.

LANCE, G.N.; WILLIAMS, W.T. 1966. Multivariate methods in plant ecology. V. Similarity analyses and information analyses. *J. Ecol.* 54. pp. 427-445.

LANIER, L. 1994. *Précis de sylviculture*. ENGREF. Nancy.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. 1998. *Numerical Ecology*. Elsevier Science B.V. Amsterdam.

LEVINS, R. 1966. The Strategy of Model Building in Population Biology. *American Scientist* 54. pp. 421-431.

LOPEZ DE HEREDIA, U.; JIMENEZ, P.; DIAZ-FERNANDEZ, P.; GIL, L. 2005. The Balearic Islands: a reservoir of cpDNA genetic variation for evergreen oaks. *Journal of Biogeography* 32. pp 939-948.

MAHALANOBIS, P.C. (1936) . On the generalized distance in statistic. *Proc. natl. Inst. Sci. India.* 2. pp.49-55.

MARGALEF, R. 1989. *Ecología*. Ediciones Omega. Barcelona.

MAYR, E. 1942. *Systematics and the origin of species*. Columbia University Press. New York.

MONTOYA OLIVER, J.M. 1993. *Encinas y encinares*. Mundi-Prensa. Madrid.

NICOLAS, A.; GANDULLO, J.M. 1967. *Ecología de los pinares españoles I. Pinus pinaster Ait.* I.F.I.E. Madrid. 311 pp.

NICOLAS, A.; GANDULLO, J.M. 1969. *Ecología de los pinares españoles II. Pinus sylvestris L.* I.F.I.E- Madrid. 305 pp.

OGAYA, R.; PEÑUELAS, J.; MARTINEZ-VILALTA, J.; MANGIRON, M. 2003. Effect of drought on diameter increment of *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* and *Arbutus unedo* in a holm oak forest of NE Spain. *Forest Ecology and Management*. 180. pp. 175-184.

PLIENINGER, T.; PULIDO, F.J.; KONOLD, W. 2003. Effects of land-use history on size structure of holm oak stands in Spanish dehesas: implication for conservation and restoration. *Environmental Conservation*. 30 (1) pp.61-70.

RIVAS-MARTINEZ, S. 1987a. *Mapa de las series de vegetación de España (1:400.000)*. M:A:P:A: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. 1987b. *Síntesis corológica de España a escala 1:1.000.000*. Report on CAICYT Project 82-1825, Dept. of Biology Vegetal II. Universidad Complutense de Madrid.

RODA, F.; RETANA, J.; GRACIA, C.A.; BELLOT, J. (Eds). 1999. Ecology of Mediterranean evergreen oak forest. Springer, Berlín

ROSENZWEIG, M.L. 1968. Net Primary Productivity Terrestrial Communities Prediction from Climatological Data. *The American Naturalist*. Vol.102. Num.923. pp. 67-74.

RUBIO, A.; ELENA, R.; SANCHEZ PALOMARES, O.; BLANCO, A.; SANCHEZ, F; GOMEZ, V. 1999. Autoecología de los castaños catalanes. *Invest. Agr. Sist. Recur. For.* 8. pp.387-405.

RUBIO, A.; SANCHEZ PALOMARES, O.; GOMEZ, V.; GRAÑA, D.; ELENA, R.; BLANCO, A. 2002. Autoecología de los castaños de Castilla (España). *Invest. Agr. Sist. Recur. For.* 11. pp. 373-393.

RUBIO, A.; SANCHEZ PALOMARES, O. 2005. Definición de áreas potenciales paramétricas de especies forestales. El caso de *Pinus uncinata*. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 20. pp. 271-283.

RUIZ DE LA TORRE, J. 2006. *Flora mayor*. Organismo Autónomo Parques Nacionales-Dirección General para la Biodiversidad. Madrid. 1.758 pp.

RUPEREZ CUELLAR, A. 1957. *La encina y sus tratamientos*. Madrid.

RUSSELL, J.S.; MOORE, A.W. 1968. Comparison of different depth weightings the numerical analysis of anisotropic soil profile data. *Proc. 9th It. C. Soil Sci.*, 4. pp. 205-213.

SAENZ DE RIVAS, C. 1967. Estudios sobre *Quercus ilex* L. y *Quercus rotundifolia* Lam. *Anales del Instituto BotánicoA. J. Cavanillas*. CSIC. Tomo XXV pp. 244-262.

SÁNCHEZ PALOMARES, O.; 2001. Los estudios autoecológicos paramétricos de especies forestales. Modelos digitales. In, *III Congreso Forestal Español*, Granada, 25-28 Septiembre.

SANCHEZ PALOMARES, O.; BLANCO, A. 1985. Un modelo de estimación del equivalente de humedad en los suelos. *Montes*, 4 pp. 26-30.

SÁNCHEZ PALOMARES, O.; ELENA ROSSELLÓ, R.; CARRETERO, P.; 1990. *Caracterización edáfica de los pinares autóctonos españoles de Pinus nigra* Arn. MAPA. Madrid.

SÁNCHEZ PALOMARES, O.; CARRETERO, M.P.; 1997. Caracterización de hábitats en los alcornocales andaluces. In, *II Congreso Forestal Español*. Irati 97, vol. II, Pamplona. pp. 575-580.

SANCHEZ PALOMARES, O.; SANCHEZ SERRANO, F.; CARRETERO CARRERO, P. (1999). Modelos y cartografía de estimaciones climáticas para la España peninsular. MAPA. Madrid, 192 pp. y disquete.

SÁNCHEZ PALOMARES, O.; CARRETERO, M.P.; SARMIENTO, L.A.; 2001a. Definición y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de los alcornocales catalanes (*Quercus suber* L.). In, *Actas del III Congreso Forestal Español*, vol. 1 y 2, Granada: 271-277.

- SÁNCHEZ PALOMARES, O.; SARMIENTO, L.A. & CARRETERO, M.P.; 2001b. Definición y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de los alcornocales extremeños (*Quercus suber* L.). In, *Actas del III Congreso Forestal Español*, vol. 1 y 2, Granada: 278-284.
- SANCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A.; Blanco, A. 2004. Definición y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de hayedo en España. *Sistemas y Recursos Forestales*. N° fuera de serie. INIA. pp 13-62.
- SÁNCHEZ PALOMARES, O.; JOVELLAR, L.C.; SARMIENTO, L.A.; RUBIO, A.; GANDULLO, J.M.; 2007. *Las estaciones ecológicas de los alcornocales españoles*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 232 pp.
- SÁNCHEZ PALOMARES, O.; ROIG GÓMEZ, S.; DEL RÍO GAZTELURRUTIA, M.; RUBIO, A.; GANDULLO, J.M.; 2008. *Las estaciones ecológicas actuales y potenciales de los rebollares españoles*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 343 pp.
- SARDANS, J.; RODÀ, F.; PEÑUELAS, J.; 2004. Phosphorus limitation and competitive capacities of *Pinus halepensis* and *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* on different soils. *Plant Ecology* 174: 305–317.
- SARMIENTO, L.A.; 2005. *Autoecología paramétrica de los alcornocales (Quercus suber L.) extremeños*. Universidad Politécnica de Madrid. 327 pp.
- SERRADA, R.; 2005. *Apuntes de Selvicultura*. E.U.I.T. Forestales. Madrid.
- SERRADA, R.; SAN MIGUEL, A.; 2008. Selvicultura en dehesas. In: Serrada, R.; Montero, G., Reque, J. (Eds.). *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*. INIA, Madrid, pp. 862-876.
- THORNTHWAITE, C.W. (1948). A Approach toward a rational classification of climate. *Geological Review*. 38, pp 55-94.
- THORNTHWAITE, C.W. (1957). *Instructions and tables for Computing Potential Evapotranspiration and the Water Balances*. Centerton. New Jersey.
- TRABAUD, L.; GALTÍ, J.-F.; 1996. Effects of fire frequency on plant communities and landscape pattern in the Massif des Apres (southern France). *Landscape Ecology* vol. 11 no. 4. 215-224.
- U.S.D.A. (1975). *Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Handbook n° 476. Washington, D.C.
- VÁZQUEZ A., PÉREZ B., FERNÁNDEZ-GONZALEZ F., MORENO J.M. 2002. Recent fire regime characteristics and potential natural vegetation relationships in Spain. *Journal of Vegetation Science* 13, pp. 663–676.
- WALTER, H.; LIETH, H. (1960). *Klimadiagramm Weltatlas*. Veb. Gustav Fisher, Jena.
- WHITTAKER, R.H.; 1967. Gradient analysis of vegetation. *Biological Review* 42 pp. 207-264.
- WILDE, S.A. (1946). Forest soils and forest growth. *Chronica botanica Comp.* Waltham. Mass.
- YEE, T.W.; 2006. Constrained additive ordination. *Ecology* 87: pp. 203-213.
- YEE, T.W.; MITCHELL, N.D.; 1991. Generalized additive models in plant ecology. *Journal of Vegetation Science* 2 pp. 587-602.

ANEXOS

LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
AND001	Huelva	Sanlucar de Guadiana	111032	4151870
AND002	Huelva	Sanlucar de Guadiana	112121	4152799
AND003	Huelva	Sanlucar de Guadiana	113217	4153713
AND004	Huelva	Paymogo	113164	4181814
AND005	Huelva	Paymogo	120389	4187381
AND006	Huelva	Paymogo	122168	4185373
AND007	Huelva	Santa Barbara de Casa	127028	4197702
AND008	Huelva	Rosal de la Frontera	129673	4206855
AND009	Huelva	Rosal de la Frontera	136943	4210443
AND010	Huelva	Aroche	142607	4206054
AND011	Huelva	Aroche	149748	4206656
AND012	Huelva	Encinasola	151988	4223423
AND013	Huelva	Encinasola	152924	4225424
AND014	Huelva	Encinasola	153777	4224283
AND015	Huelva	Aroche	154441	4218310
AND016	Huelva	Cumbres de San Bartolome	171512	4219215
AND017	Huelva	La Nava	171097	4212170
AND018	Huelva	La Nava	167945	4209406
AND019	Huelva	Jabugo	167646	4204438
AND020	Huelva	Cañaveral de Leon	193229	4212792
AND021	Huelva	Corteconcepcion	189726	4205027
AND022	Huelva	El Cerro de Andevalo	142581	4173903
AND023	Huelva	Calañas	149603	4161236
AND024	Huelva	Zalamea la Real	167898	4177330
AND025	Huelva	Zufre	206921	4191867
AND026	Huelva	Zufre	209225	4196659
AND027	Huelva	Santa Olalla del Cala	215753	4205350
AND028	Huelva	Santa Olalla del Cala	218925	4192089
AND029	Sevilla	El Madroño	201663	4173158
AND030	Sevilla	Almaden de la Plata	222178	4195887
AND031	Sevilla	Almaden de la Plata	225171	4196703
AND032	Sevilla	Almaden de la Plata	227735	4190303
AND033	Sevilla	Almaden de la Plata	229703	4190077
AND034	Sevilla	Almaden de la Plata	227724	4188489
AND035	Sevilla	Almaden de la Plata	229732	4188394
AND036	Sevilla	Almaden de la Plata	229044	4187053
AND037	Sevilla	Almaden de la Plata	237033	4190452
AND038	Sevilla	Almaden de la Plata	237963	4189677
AND039	Sevilla	Cazalla de la Sierra	240940	4198829
AND040	Sevilla	Cazalla de la Sierra	242460	4198528
AND041	Sevilla	Cazalla de la Sierra	243408	4193436
AND042	Sevilla	Cazalla de la Sierra	243948	4192975
AND043	Sevilla	Cazalla de la Sierra	244307	4191954
AND044	Sevilla	Cazalla de la Sierra	250386	4195406
AND045	Sevilla	Cazalla de la Sierra	251995	4198000
AND046	Sevilla	El Pedroso	260035	4190015
AND047	Sevilla	El Pedroso	263060	4190058
AND048	Sevilla	El Pedroso	263223	4185239
AND049	Sevilla	Guillena	230444	4168295
AND050	Sevilla	Guillena	230650	4166987
AND051	Córdoba	Hinojosa del Duque	302023	4255959
AND052	Córdoba	El Viso	335963	4264012
AND053	Córdoba	Torrecampo	352000	4263999
AND054	Córdoba	Pedroche	349932	4258020
AND055	Córdoba	Pozoblanco	348008	4245945

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
AND056	Córdoba	Villanueva de Cordoba	357985	4247775
AND057	Córdoba	Villanueva de Cordoba	370007	4248031
AND058	Córdoba	Villanueva de Cordoba	355968	4235960
AND059	Córdoba	Adamuz	364085	4228065
AND060	Córdoba	Cardena	377931	4239937
AND061	Córdoba	Cardena	384017	4238008
AND062	Córdoba	Cardena	389959	4238927
AND063	Córdoba	Hornachuelos	280001	4217984
AND064	Córdoba	Hornachuelos	287951	4216065
AND065	Córdoba	Hornachuelos	293885	4220031
AND066	Córdoba	Hornachuelos	295872	4214344
AND067	Córdoba	Hornachuelos	296104	4221962
AND068	Córdoba	Villanueva del Rey	301934	4220123
AND069	Córdoba	Villanueva del Rey	304132	4223952
AND070	Córdoba	Posadas	316980	4194990
AND071	Córdoba	Villaviciosa de Cordoba	319995	4209976
AND072	Córdoba	Espiel	331865	4219924
AND073	Córdoba	Villaharta	334031	4224014
AND074	Jaén	Marmolejo	401290	4221122
AND075	Jaén	Andujar	406993	4223645
AND076	Jaén	Andujar	398000	4235012
AND077	Jaén	Baños de la Encina	427830	4240120
AND078	Jaén	Santa Elena	453133	4248910
AND079	Jaén	Santo Tome	500968	4209970
AND080	Jaén	Segura de la Sierra	528928	4232039
AND081	Jaén	Segura de la Sierra	532991	4236993
AND082	Cádiz	Grazalema	285919	4072974
AND083	Cádiz	Grazalema	286012	4073442
AND084	Málaga	Gaucin	289976	4045159
AND085	Málaga	Cortes de la Frontera	288005	4056995
AND086	Málaga	Cortes de la Frontera	288067	4056303
AND087	Málaga	Montejaque	293058	4064349
AND088	Málaga	Benaojan	294888	4063035
AND089	Málaga	Igualeja	312003	4059010
AND090	Málaga	Ronda	323234	4080801
AND091	Granada	Busquistar	476732	4090907
AND092	Granada	Huetor de Santillan	465110	4127044
AND093	Granada	Baza	524022	4130151
AND094	Granada	Huescar	538368	4214961
AND095	Granada	Huescar	538979	4214012
AND096	Granada	Huescar	544008	4211997
AND097	Granada	Puebla de Don Fadrique	546006	4200238
AND098	Granada	Orce	553000	4166877
AND099	Granada	Orce	558234	4166446
AND100	Almería	Paterna del Rio	507015	4098079
AND101	Almería	Paterna del Rio	507014	4099028
AND102	Almería	Laujar de Andarax	509979	4100006
ARA01	Huesca	Villanua	702013	4729002
ARA02	Huesca	Fanlo	752991	4711407
ARA03	Huesca	Nueno	715724	4685206
ARA04	Huesca	Ainsa-Sobrarbe	747697	4685726
ARA05	Huesca	Isabena	795385	4692411
ARA06	Zaragoza	Tarazona	597998	4636003
ARA07	Zaragoza	Malanquilla	593999	4606002
ARA08	Teruel	Calamocha	645006	4539979
ARA09	Teruel	Pozondon	631002	4487998
CAN01	Santander	Rionansa	388005	4791001

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
CAN02	Santander	Cabezón de Liebana	373997	4775998
CAN03	Santander	Guriezo	471933	4802004
CAN04	Santander	Castro-Urdiales	480004	4802020
CAN05	Santander	Soba	451729	4785841
CAN06	Santander	Rasines	468005	4792010
CAN07	Santander	Guriezo	477051	4794077
CAN08	Santander	Soba	457000	4780002
CAT01	Lleida	La Guingueta d'Aneu	843764	4717904
CAT02	Lleida	Soriguera	833055	4699082
CAT03	Lleida	Soriguera	837060	4699795
CAT04	Lleida	Les Valls de Valira	869866	4703695
CAT05	Lleida	El Pont de Bar	877987	4702225
CAT06	Lleida	Alàs i Cerc	871547	4693790
CAT07	Lleida	Figols i Alinyà	858005	4686805
CAT08	Lleida	Ager	806676	4660067
CAT09	Lleida	Ager	813689	4660577
CAT10	Lleida	Ager	811114	4654386
CAT11	Lleida	Alòs de Balaguer	827225	4653510
CAT12	Barcelona	La Nou de Berguedà	903562	4680943
CAT13	Barcelona	Vilada	904906	4677064
CAT14	Barcelona	La Quar	909130	4674315
CAT15	Barcelona	Berga	903306	4670904
CAT16	Barcelona	Vilanova de Sau	947177	4662082
CAT17	Barcelona	El Brull	944907	4638823
CAT18	Barcelona	El Brull	945784	4639186
CAT19	Barcelona	Montseny	947822	4637861
CAT20	Barcelona	Tagamanent	940938	4634310
CAT21	Barcelona	Terrassa	912960	4619355
CAT22	Barcelona	Matadepera	920097	4618823
CAT23	Barcelona	Llinars del Vallès	949870	4622933
CAT24	Girona	Maçanet de Cabrenys	969801	4710761
CAT25	Girona	Maçanet de Cabrenys	969892	4709774
CAT26	Girona	La Vall de Bianya	949886	4694282
CAT27	Girona	Montagut	961058	4695983
CAT28	Girona	Tortellà	963939	4694363
CAT29	Girona	Tortellà	964944	4694282
CAT30	Girona	Tortellà	964034	4693274
CAT31	Girona	Sant Llorenç de la Muga	974593	4700051
CAT32	Girona	Cabanelles	975746	4698126
CAT33	Girona	Beuda	972215	4690872
CAT34	Girona	Maià de Montcal	975521	4687050
CAT35	Girona	Santa Pau	959816	4681926
CAT36	Girona	Les Planes d'Hostoles	959436	4672849
CAT37	Girona	Canet d'Adri	970439	4673618
CAT38	Girona	Canet d'Adri	972652	4670758
CAT39	Girona	Canet d'Adri	974803	4668898
CAT40	Girona	Espinelves	949882	4652081
CAT41	Girona	Sant Hilari Sacalm	954057	4649356
CAT42	Girona	Sant Hilari Sacalm	959018	4650731
CAT43	Girona	Arbucies	959681	4640691
CAT44	Girona	Sant Feliu de Buixalleu	960683	4640770
CAT45	Tarragona	Vimbodi	836961	4585950
CAT46	Tarragona	Vimbodi	837030	4584958
CAT47	Tarragona	Vimbodi	838100	4584031
CAT48	Tarragona	Roquetes	779416	4516863
CAT49	Tarragona	Mas de Barberans	780950	4513927
CAT50	Tarragona	La Senia	778473	4510603

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
CL001	León	Paramo del Sil	211143	4742045
CL002	León	La Pola de Gordon	281045	4748978
CL003	León	La Pola de Gordon	285996	4749780
CL004	Palencia	Olmos de Ojeda	379928	4736046
CL005	Palencia	Valle de Cerrato	388028	4639954
CL006	Palencia	Cevico Navero	403977	4635911
CL007	Burgos	Merindad de Sotoscueva	454029	4762970
CL008	Burgos	Valle de Losa	478943	4755026
CL009	Burgos	Oña	466021	4730072
CL010	Burgos	Pancorbo	493048	4722999
CL011	Burgos	Cuevas de San Clemente	451912	4663865
CL012	Burgos	Mecerreyes	454088	4661977
CL013	Burgos	Comunidad de Covarrubias y Quintanilla del Coco	459929	4652043
CL014	Zamora	Camarzana de Tera	245160	4656486
CL015	Zamora	Villanazar	271021	4647969
CL016	Zamora	Moreuela de Tabara	259026	4633040
CL017	Zamora	Breto	269981	4638037
CL018	Zamora	Breto	271945	4636007
CL019	Zamora	Argañin	231929	4595210
CL020	Zamora	Fariza	227453	4589475
CL021	Zamora	Fariza	228249	4585446
CL022	Zamora	Moral de Sayago	246803	4594166
CL023	Zamora	Bermillo de Sayago	250987	4584254
CL024	Zamora	Bermillo de Sayago	250933	4583072
CL025	Zamora	Venialbo	290078	4580950
CL026	Zamora	Bermillo de Sayago	238581	4575695
CL027	Zamora	Carbellino	239066	4568652
CL028	Zamora	Almeida de Sayago	241017	4568485
CL029	Zamora	Almeida de Sayago	240036	4567596
CL030	Valladolid	Castroña	310013	4589041
CL031	Valladolid	Castroña	314950	4587035
CL032	Soria	Burgo de Osma-Ciudad de Osma	498049	4597059
CL033	Soria	Los Rabanos	544858	4615958
CL034	Soria	Alconaba	550976	4616967
CL035	Soria	Almazan	540030	4597950
CL036	Soria	Villar del Campo	571991	4632077
CL037	Soria	Villar del Campo	572962	4631096
CL038	Soria	Pozalmuro	577054	4626900
CL039	Soria	Pozalmuro	578016	4626042
CL040	Soria	Olvega	587997	4625938
CL041	Soria	Olvega	588173	4623962
CL042	Soria	Arcos de Jalon	559043	4559990
CL043	Soria	Arcos de Jalon	557936	4560078
CL044	Salamanca	Ledesma	247395	4558059
CL045	Salamanca	Villalba de los Llanos	249947	4521993
CL046	Salamanca	Matilla de los Caños del Rio	253955	4523969
CL047	Salamanca	Matilla de los Caños del Rio	258040	4526044
CL048	Salamanca	Espeja	183899	4496225
CL049	Salamanca	Escorial de la Sierra	248043	4500029
CL050	Salamanca	Larrodrigo	295950	4506986
CL051	Salamanca	Horcajo Medianero	296020	4503947
CL052	Salamanca	Agallas	211770	4478255
CL053	Salamanca	La Alberca	233377	4485851
CL054	Salamanca	La Alberca	234168	4482791
CL055	Salamanca	La Alberca	236110	4482564
CL056	Ávila	Los Llanos de Tormes	291038	4469021

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
CL057	Ávila	Arenas de San Pedro	314022	4442950
CL058	Ávila	Arenas de San Pedro	317916	4442125
CL059	Ávila	Fresnedilla	361060	4455124
CL060	Ávila	Herradon de Pinares	368916	4496018
CL061	Segovia	Torreiglesias	415079	4549958
CL062	Segovia	Villacastin	377041	4518950
CL063	Segovia	Navas de San Antonio	389949	4514964
CL064	Segovia	El Espinar	387971	4507956
CL065	Segovia	San Ildefonso	408989	4524071
CM001	Guadalajara	El Cardoso de la Sierra	467007	4547020
CM002	Guadalajara	El Cardoso de la Sierra	465003	4542999
CM003	Guadalajara	Campillo de Ranas	468077	4539964
CM004	Guadalajara	Sigüenza	522001	4557001
CM005	Guadalajara	Casa de Uceda	471001	4523993
CM006	Guadalajara	Hita	499003	4527004
CM007	Guadalajara	Brihuega	515007	4517001
CM008	Guadalajara	Brihuega	518006	4513999
CM009	Guadalajara	Olmeda de Cobeta	567001	4522002
CM010	Guadalajara	Arbeteta	547997	4505007
CM011	Guadalajara	Armallones	557002	4505990
CM012	Guadalajara	El Recuenco	551019	4497002
CM013	Guadalajara	Castilforte	550004	4492000
CM014	Toledo	Almendral de la Cañada	351917	4451981
CM015	Toledo	Mentrida	399997	4457898
CM016	Toledo	Mentrida	402020	4458019
CM017	Toledo	Velada	328976	4436951
CM018	Toledo	Marrupe	345999	4440076
CM019	Toledo	Cervera de los Montes	344130	4436012
CM020	Toledo	Garciotum	360084	4441979
CM021	Toledo	Oropesa	318053	4429996
CM022	Toledo	Oropesa	319966	4430097
CM023	Toledo	Velada	326943	4429007
CM024	Toledo	Oropesa	316043	4417024
CM025	Toledo	Oropesa	319016	4416945
CM026	Toledo	Calzada de Oropesa	303016	4417971
CM027	Toledo	Urda	434099	4349992
CM028	Toledo	Consuegra	446994	4350855
CM029	Cuenca	Valdeolivas	545000	4479999
CM030	Cuenca	Cuenca	581000	4442001
CM031	Cuenca	Cuenca	579000	4440000
CM032	Cuenca	Palomera	582001	4439000
CM033	Cuenca	Fuentes	586002	4421999
CM034	Cuenca	Reillo	593998	4418999
CM035	Cuenca	Olmeda del Rey	581994	4407005
CM036	Cuenca	Almodovar del Pinar	595000	4389999
CM037	Ciudad Real	Horcajo de los Montes	353969	4349964
CM038	Ciudad Real	Arroba de los Montes	365968	4337954
CM039	Ciudad Real	Almodovar del Campo	360108	4278009
CM040	Ciudad Real	Hinojosas de Calatrava	400036	4266033
CM041	Ciudad Real	Solana del Pino	397924	4260014
CV01	Castellón	Morella	753028	4495012
CV02	Castellón	Morella	754037	4493997
CV03	Castellón	Castellfort	735998	4489996
CV04	Castellón	Morella	742998	4490004
CV05	Castellón	Morella	754185	4491947
CV06	Castellón	Morella	753028	4491004
CV07	Castellón	Morella	758149	4492214

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
CV08	Castellón	Bejis	692994	4422004
CV09	Alicante	Tollos	738009	4292997
CV10	Alicante	Facheca	737000	4291491
EX001	Cáceres	Hernan-Perez	203203	4454800
EX002	Cáceres	Villanueva de la Sierra	207195	4454530
EX003	Cáceres	Santibañez el Bajo	226158	4453245
EX004	Cáceres	Guijo de Granadilla	230877	4448916
EX005	Cáceres	Guijo de Galisteo	210511	4444278
EX006	Cáceres	Plasencia	236324	4440528
EX007	Cáceres	Coria	197455	4429116
EX008	Cáceres	Portaje	193058	4423393
EX009	Cáceres	Portaje	195054	4423259
EX010	Cáceres	Malpartida de Plasencia	233251	4424697
EX011	Cáceres	Talayuela	280000	4430000
EX012	Cáceres	Talayuela	286000	4432000
EX013	Cáceres	Talayuela	293991	4433990
EX014	Cáceres	Serradilla	234442	4412588
EX015	Cáceres	Serradilla	238164	4408330
EX016	Cáceres	Torrejon el Rubio	244000	4407996
EX017	Cáceres	Peraleda de la Mata	287964	4411990
EX018	Cáceres	El Gordo	303000	4417001
EX019	Cáceres	El Gordo	303998	4415999
EX020	Cáceres	Herrera de Alcantara	120592	4390129
EX021	Cáceres	Valencia de Alcantara	127871	4379612
EX022	Cáceres	Valencia de Alcantara	126919	4379669
EX023	Cáceres	Trujillo	255999	4388000
EX024	Cáceres	Torrecillas de la Tiesa	262000	4388000
EX025	Cáceres	Caceres	193307	4367216
EX026	Cáceres	Caceres	195038	4363090
EX027	Cáceres	Caceres	199165	4364820
EX028	Cáceres	Ibahernando	250000	4356000
EX029	Cáceres	Madroñera	266000	4372000
EX030	Cáceres	Berzocana	284000	4370000
EX031	Cáceres	Berzocana	286000	4370000
EX032	Cáceres	Alia	304928	4377286
EX033	Badajoz	Helechosa de los Montes	332000	4362001
EX034	Badajoz	Helechosa de los Montes	331000	4361000
EX035	Badajoz	Helechosa de los Montes	332000	4361001
EX036	Badajoz	Helechosa de los Montes	340042	4357000
EX037	Badajoz	Helechosa de los Montes	334000	4354000
EX038	Badajoz	Herrera del Duque	325989	4349999
EX039	Badajoz	Helechosa de los Montes	340000	4348000
EX040	Badajoz	Villarta de los Montes	346000	4349000
EX041	Badajoz	Fuenlabrada de los Montes	332000	4342000
EX042	Badajoz	Villar del Rey	171347	4338591
EX043	Badajoz	Merida	200378	4322626
EX044	Badajoz	Casas de Don Pedro	298001	4329998
EX045	Badajoz	Badajoz	161399	4309180
EX046	Badajoz	Badajoz	161797	4285046
EX047	Badajoz	Campanario	262000	4302000
EX048	Badajoz	Castuera	275993	4282010
EX049	Badajoz	Cheles	131044	4275020
EX050	Badajoz	Cheles	130916	4273021
EX051	Badajoz	Alconchel	135171	4276775
EX052	Badajoz	Alconchel	132781	4270893
EX053	Badajoz	Alconchel	136778	4270632
EX054	Badajoz	Alconchel	128523	4267157

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
EX055	Badajoz	Olivenza	143295	4278233
EX056	Badajoz	Salvaleon	170621	4266413
EX057	Badajoz	Salvaleon	172609	4266271
EX058	Badajoz	Salvaleon	174625	4266267
EX059	Badajoz	Salvaleon	170482	4264418
EX060	Badajoz	Salvaleon	172479	4264287
EX061	Badajoz	Villanueva del Fresno	145596	4251996
EX062	Badajoz	Oliva de la Frontera	151070	4243614
EX063	Badajoz	Jerez de los Caballeros	158802	4239099
EX064	Badajoz	Jerez de los Caballeros	165055	4242705
EX065	Badajoz	Fregenal de la Sierra	182819	4237508
EX066	Badajoz	Fregenal de la Sierra	186784	4237304
EX067	Badajoz	Maguilla	250000	4254000
EX068	Badajoz	Fuentes de Leon	187987	4225171
EX069	Badajoz	Monesterio	217020	4209264
EX070	Badajoz	Monesterio	219029	4209128
EX071	Badajoz	Azuaga	269000	4228999
LR01	La Rioja	Anguiano	520998	4680999
LR02	La Rioja	Viniegra de Abajo	508000	4665997
LR03	La Rioja	Ortigosa de Cameros	524001	4669998
LR04	La Rioja	Munilla	557041	4670051
LR05	La Rioja	Villarroya	578999	4663998
MD001	Madrid	Lozoya	437998	4533993
MD002	Madrid	Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias	446000	4534001
MD003	Madrid	Moralzarzal	420000	4504000
MD004	Madrid	San Agustin de Guadalix	444001	4508000
MD005	Madrid	San Agustin de Guadalix	446000	4506001
MD006	Madrid	Madrid	431979	4494933
MD007	Madrid	Madrid	435049	4493946
MD008	Madrid	Madrid	431955	4492958
MD009	Madrid	Madrid	430962	4491043
MD010	Madrid	Madrid	437018	4489954
MD011	Madrid	Madrid	431096	4489015
MD012	Madrid	Robledo de Chavela	394001	4479999
MD013	Madrid	Robledo de Chavela	394994	4476995
MD014	Madrid	Robledo de Chavela	394989	4476037
MD015	Madrid	Fresnedillas de la Oliva	399994	4479994
MD016	Madrid	San Martin de Valdeiglesias	387969	4472013
MD017	Madrid	San Martin de Valdeiglesias	390002	4466993
MD018	Madrid	San Martin de Valdeiglesias	391987	4466999
MD019	Madrid	San Martin de Valdeiglesias	387003	4465003
MD020	Madrid	Cadalso de los Vidrios	380001	4461971
NAV01	Navarra	Olo	594998	4747002
NAV02	Navarra	Longuida	639004	4740995
NAV03	Navarra	Genevilla	547999	4722993
NAV04	Navarra	Zuñiga	557999	4727995
NAV05	Navarra	Iguzquiza	572998	4722998
NAV06	Navarra	Yerri	580998	4734992
NAV07	Navarra	Salinas de Oro	592001	4735998
NAV08	Navarra	Belascoain	597000	4734001
NAV09	Navarra	Romanzado	647997	4726003
NAV10	Navarra	Olite	606998	4703000
PV01	Vizcaya	Ispaster	538004	4802027
PV02	Guipúzcoa	Beizama	564870	4775190
PV03	Guipúzcoa	Lizartza	578995	4772015
PV04	Álava	Ribera Alta	502999	4744999
PV05	Álava	Ribera Alta	504994	4744019

Parcela	Provincia	Municipio	X	Y
PV06	Álava	Vitoria-Gasteiz	514002	4745000
PV07	Álava	Zambrana	518001	4722005
PV08	Álava	Campezo	549999	4726995
PV09	Álava	Campezo	554002	4728002

PARÁMETROS DE LAS PARCELAS

Parámetros fisiográficos y climáticos 1

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
AND001	151	13,3	0,99	726	200	23	190	312	18,0	25,9
AND002	163	6,6	1,05	729	201	23	191	313	18,0	25,9
AND003	163	5,4	0,99	726	200	23	190	312	18,0	25,9
AND004	183	8,9	0,99	688	192	24	183	289	17,8	26,3
AND005	183	7,0	1,04	672	187	24	179	281	17,7	26,4
AND006	165	4,7	1,01	664	184	24	178	278	17,8	26,4
AND007	232	3,8	0,95	673	189	26	179	279	17,5	26,4
AND008	182	4,9	1,03	636	177	25	172	262	17,6	26,6
AND009	262	8,7	1,02	661	186	27	177	272	17,3	26,5
AND010	267	11,9	1,03	662	186	27	176	273	17,3	26,4
AND011	405	5,2	0,94	717	203	30	188	295	16,7	26,1
AND012	376	7,5	0,92	684	194	30	182	279	16,7	26,3
AND013	397	3,7	0,96	691	196	31	183	281	16,6	26,3
AND014	401	33,1	0,72	693	197	31	184	282	16,6	26,3
AND015	489	7,9	1,05	739	210	33	194	302	16,3	26,0
AND016	546	15,7	0,87	744	211	35	195	303	16,0	25,9
AND017	318	7,9	0,99	646	182	28	170	265	17,0	26,4
AND018	472	22,7	1,18	724	205	32	189	297	16,4	26,0
AND019	572	10,0	0,99	776	220	35	202	319	16,0	25,7
AND020	436	5,9	1,05	697	203	33	193	268	15,7	24,9
AND021	411	15,5	0,83	708	206	32	195	275	15,8	25,0
AND022	166	16,0	0,98	658	182	23	174	279	17,8	26,2
AND023	109	7,7	0,94	644	176	22	171	277	18,1	26,1
AND024	234	7,3	0,96	655	183	25	171	277	17,5	26,2
AND025	369	34,6	0,64	714	205	30	195	285	16,1	25,4
AND026	321	25,7	1,14	679	196	29	187	267	16,4	25,5
AND027	490	1,9	0,97	738	213	34	200	292	15,7	25,0
AND028	468	6,6	1,02	759	217	32	204	306	15,8	25,1
AND029	294	31,9	0,67	713	202	28	193	290	16,4	25,5
AND030	355	4,4	1,04	694	200	30	189	276	16,3	25,6
AND031	477	10,3	0,89	751	215	33	202	302	15,8	25,2
AND032	433	11,2	1,07	743	212	31	199	301	16,0	25,4
AND033	357	32,9	0,83	706	202	29	190	284	16,4	25,7
AND034	462	6,6	0,93	761	216	32	203	310	15,9	25,3
AND035	366	20,5	1,16	714	204	30	192	289	16,3	25,6
AND036	463	14,9	0,88	764	217	32	203	312	15,9	25,3
AND037	275	11,6	0,94	663	190	27	181	265	16,8	26,0
AND038	189	15,5	0,84	623	180	25	172	246	17,1	26,3
AND039	331	34,6	0,94	671	193	29	182	266	16,6	25,9
AND040	358	31,3	0,74	684	197	30	185	273	16,5	25,8
AND041	353	19,3	1,05	693	198	29	187	279	16,5	25,8
AND042	397	21,8	1,12	716	204	30	191	289	16,3	25,7
AND043	342	33,5	0,82	691	198	29	186	278	16,5	25,9
AND044	442	2,1	0,99	730	208	31	195	296	16,2	25,6
AND045	495	16,2	1,10	750	214	33	199	304	15,9	25,4

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
AND046	304	12,8	1,04	672	192	28	180	272	16,8	26,2
AND047	355	8,4	1,08	696	198	29	185	284	16,6	26,1
AND048	258	52,3	0,45	658	188	26	177	267	17,0	26,5
AND049	117	18,5	1,16	625	177	23	171	253	17,4	26,3
AND050	147	13,0	0,87	641	181	24	174	262	17,3	26,2
AND051	540	9,1	1,06	566	164	37	147	218	15,7	26,1
AND052	543	2,8	1,01	526	155	38	135	197	15,6	26,1
AND053	516	11,0	0,89	495	147	38	126	183	15,6	26,2
AND054	608	3,5	0,96	542	160	40	138	203	15,3	25,9
AND055	637	6,3	0,95	562	166	41	143	213	15,2	25,8
AND056	660	7,9	0,91	561	166	42	142	211	15,1	25,7
AND057	657	2,1	1,02	545	163	42	138	203	15,1	25,8
AND058	695	7,5	0,96	700	205	39	181	275	15,6	26,4
AND059	680	23,3	1,18	720	210	38	185	287	15,7	26,4
AND060	772	10,7	1,03	715	211	41	184	280	15,3	26,3
AND061	752	7,7	1,05	712	210	41	182	279	15,4	26,4
AND062	744	9,5	0,95	703	208	40	179	275	15,5	26,5
AND063	402	20,0	1,05	641	187	31	172	251	16,5	26,4
AND064	414	45,6	0,75	650	189	31	174	256	16,5	26,4
AND065	449	21,1	1,12	653	190	32	174	257	16,4	26,4
AND066	401	24,9	0,87	647	188	31	172	256	16,6	26,6
AND067	570	31,5	0,67	705	204	35	186	279	15,9	26,0
AND068	410	7,9	1,06	632	184	31	168	248	16,6	26,7
AND069	748	7,0	1,04	784	226	40	207	311	15,2	25,5
AND070	254	18,5	1,11	621	179	26	164	252	17,3	27,4
AND071	493	18,0	0,98	699	202	33	182	283	16,3	26,5
AND072	467	8,9	1,08	652	190	33	170	259	16,5	26,8
AND073	657	13,9	1,11	731	212	37	190	292	15,7	26,2
AND074	360	28,7	0,70	577	173	30	146	228	17,1	27,8
AND075	273	13,3	1,11	524	159	28	134	203	17,5	28,2
AND076	681	19,8	0,84	685	203	39	173	270	15,7	26,7
AND077	683	24,9	1,06	658	198	39	164	257	15,7	26,8
AND078	782	43,7	0,91	662	201	42	164	254	15,3	26,5
AND079	1.083	11,9	1,03	782	245	50	183	304	14,0	25,3
AND080	1.416	49,2	1,30	902	272	63	219	348	12,5	24,9
AND081	1.250	39,6	0,58	918	279	53	238	349	13,2	25,0
AND082	811	35,4	1,25	1.667	508	56	379	725	14,8	23,3
AND083	888	31,5	1,06	1.853	577	65	418	794	14,5	23,0
AND084	722	49,2	0,48	1.199	320	26	303	549	15,7	24,2
AND085	1.173	12,3	1,10	1.368	372	30	328	638	13,6	22,4
AND086	1.170	7,7	1,05	1.368	372	30	329	638	13,6	22,4
AND087	1.002	26,6	0,86	2.200	700	84	488	928	14,0	22,6
AND088	1.020	54,1	0,69	2.260	722	88	500	950	14,0	22,6
AND089	1.006	41,2	0,57	1.110	306	26	283	495	14,4	23,2
AND090	670	18,0	0,98	821	228	26	221	346	15,9	24,7
AND091	1.536	48,6	1,06	755	217	36	194	308	11,5	20,5
AND092	1.308	54,7	0,69	679	207	43	166	263	13,1	24,1
AND093	1.550	42,0	0,92	554	170	48	141	194	11,9	23,6
AND094	1.341	48,3	0,59	736	232	74	177	253	11,3	21,0

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
AND095	1.437	29,2	0,69	773	247	78	185	263	10,9	20,8
AND096	1.566	29,8	0,67	814	265	84	195	269	10,4	20,7
AND097	1.640	61,0	1,37	683	205	61	174	242	11,5	24,4
AND098	1.346	16,4	0,98	399	120	48	108	124	12,7	24,0
AND099	1.339	24,9	0,72	363	108	47	100	108	12,7	23,9
AND100	1.433	19,1	0,98	636	187	34	168	249	12,1	21,3
AND101	1.633	24,2	1,13	728	211	38	191	288	10,9	19,9
AND102	1.404	35,0	1,24	618	182	33	164	239	12,3	21,6
ARA01	1.020	4,9	1,03	1.162	299	201	335	327	9,4	18,1
ARA02	1.114	57,5	1,32	1.063	287	249	299	228	9,3	18,4
ARA03	987	35,2	1,27	809	231	184	226	167	10,4	19,8
ARA04	1.207	11,2	1,07	890	255	219	248	167	9,3	18,7
ARA05	1.013	38,0	1,07	890	249	227	244	169	10,1	19,6
ARA06	818	24,6	0,74	495	148	108	127	112	11,9	21,4
ARA07	1.008	23,5	1,06	520	155	112	133	120	11,2	20,8
ARA08	1.054	22,2	1,05	485	139	114	130	102	11,2	20,6
ARA09	1.344	18,9	0,98	527	138	126	141	122	9,9	19,4
CAN01	500	39,0	1,07	1.356	316	202	412	426	11,6	18,1
CAN02	480	51,2	1,06	1.294	302	189	388	415	11,8	18,5
CAN03	264	17,1	1,10	1.401	310	215	437	438	12,7	18,7
CAN04	98	31,7	1,25	1.298	279	202	419	398	13,5	19,4
CAN05	582	34,4	1,07	1.644	420	234	443	546	11,3	17,9
CAN06	390	43,9	1,06	1.513	364	221	439	488	12,2	18,5
CAN07	457	24,0	0,97	1.544	367	232	451	494	11,8	18,2
CAN08	515	92,9	0,73	1.566	409	214	418	525	11,7	18,3
CAT01	1.065	72,7	1,03	1.039	273	267	282	218	9,4	18,4
CAT02	1.151	64,7	0,63	922	255	248	248	172	9,4	18,7
CAT03	889	18,0	1,14	865	235	228	232	170	10,6	20,0
CAT04	1.410	38,2	1,26	933	254	270	243	166	8,0	17,1
CAT05	1.387	101,8	1,35	894	244	263	230	158	8,2	17,3
CAT06	1.148	44,9	0,91	799	222	234	204	139	9,5	18,8
CAT07	938	34,4	1,07	741	208	211	191	130	10,6	20,1
CAT08	975	59,4	1,33	689	208	186	187	108	10,8	20,7
CAT09	1.027	53,4	1,21	695	210	191	187	106	10,6	20,4
CAT10	920	14,9	0,88	650	198	176	176	99	11,2	21,1
CAT11	1.111	24,4	1,20	666	205	191	177	93	10,3	20,1
CAT12	1.078	29,8	1,06	912	257	286	227	142	10,0	19,2
CAT13	953	49,4	1,21	883	251	272	220	140	10,7	20,0
CAT14	861	41,0	1,19	868	246	263	218	140	11,2	20,5
CAT15	618	18,9	1,05	781	225	238	196	122	12,5	22,1
CAT16	678	28,5	1,15	872	240	224	242	167	12,2	20,8
CAT17	749	25,1	1,06	857	235	192	251	179	11,8	20,1
CAT18	617	31,1	1,06	824	226	184	243	171	12,5	21,0
CAT19	489	44,9	1,06	787	215	172	236	164	13,2	21,7
CAT20	646	57,5	0,40	823	226	183	243	171	12,3	20,8
CAT21	665	7,3	0,99	775	216	174	228	157	12,2	20,8
CAT22	504	46,8	1,33	746	206	164	225	152	13,1	21,7
CAT23	247	41,4	0,92	706	188	135	229	153	14,5	22,8
CAT24	985	99,7	1,20	1.162	298	369	302	193	10,5	18,0

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
CAT25	676	53,2	1,21	1.089	280	350	282	177	12,2	19,9
CAT26	815	37,4	1,18	1.020	272	317	263	169	11,4	19,8
CAT27	280	20,5	0,97	878	230	274	235	139	14,3	22,8
CAT28	684	40,2	0,78	1.005	265	300	266	174	12,1	20,3
CAT29	753	64,4	1,22	1.023	270	303	271	179	11,8	19,8
CAT30	422	56,6	0,86	920	242	276	247	155	13,5	21,9
CAT31	235	32,7	0,63	891	229	270	245	147	14,5	22,8
CAT32	430	32,1	0,95	955	248	281	260	166	13,5	21,6
CAT33	374	27,2	0,86	899	236	255	248	159	13,8	22,1
CAT34	143	19,6	1,11	793	207	215	230	141	15,0	23,5
CAT35	511	37,2	0,61	898	241	252	244	161	13,1	21,6
CAT36	484	28,5	1,15	859	232	226	240	161	13,2	21,8
CAT37	918	35,6	1,07	983	263	245	278	197	10,9	18,8
CAT38	355	43,7	1,19	819	219	197	240	163	13,9	22,3
CAT39	262	28,3	0,70	780	208	181	234	157	14,4	22,8
CAT40	881	14,2	1,04	906	248	215	259	184	11,1	19,4
CAT41	984	18,5	0,91	927	252	212	269	194	10,5	18,6
CAT42	778	30,6	0,66	893	243	202	260	188	11,6	19,8
CAT43	530	44,9	0,53	816	221	170	248	177	13,0	21,2
CAT44	590	69,0	0,82	836	226	174	253	182	12,6	20,8
CAT45	683	25,5	0,79	562	171	89	179	123	12,1	20,9
CAT46	924	28,5	0,85	621	186	102	196	136	10,8	19,4
CAT47	912	40,6	1,07	627	186	105	199	137	10,9	19,4
CAT48	572	46,4	0,60	506	137	100	166	103	13,4	23,0
CAT49	403	30,0	1,24	468	127	91	157	93	14,2	23,7
CAT50	516	1,4	1,00	487	132	98	161	97	13,6	23,1
CL001	838	67,2	1,04	1.225	309	140	330	446	10,2	17,5
CL002	1.109	37,6	0,68	925	244	104	260	317	9,0	17,3
CL003	1.132	43,3	1,28	944	249	106	265	323	8,8	17,1
CL004	1.013	21,3	0,89	776	209	106	218	243	9,6	18,2
CL005	881	0,0	1,00	557	159	84	144	170	10,9	20,4
CL006	904	0,7	0,99	568	162	87	146	173	10,8	20,3
CL007	733	52,1	1,31	1.012	269	139	265	340	9,9	17,3
CL008	845	13,7	0,86	1.060	292	144	280	344	9,6	17,1
CL009	897	60,3	1,22	807	237	128	208	234	9,9	18,0
CL010	632	27,7	1,06	626	185	116	155	169	11,4	19,6
CL011	1.053	2,8	1,02	709	200	106	185	218	9,8	19,0
CL012	1.091	4,7	1,01	738	208	109	192	229	9,6	18,8
CL013	1.012	20,0	0,84	657	186	101	171	199	10,1	19,4
CL014	780	1,9	0,97	619	168	71	166	215	11,5	20,8
CL015	742	3,5	1,03	507	139	66	133	169	11,7	21,1
CL016	718	2,1	1,01	495	136	62	130	166	12,0	21,4
CL017	734	5,1	0,97	491	135	64	129	163	11,8	21,3
CL018	763	1,9	0,99	511	140	65	135	169	11,7	21,1
CL019	727	11,7	0,88	567	157	60	154	197	12,1	21,8
CL020	721	1,6	0,99	579	160	59	158	202	12,2	21,8
CL021	748	3,5	0,99	594	164	60	163	207	12,1	21,7
CL022	721	3,5	0,99	332	82	54	96	100	12,2	21,8
CL023	771	9,3	1,06	354	89	56	100	108	11,9	21,6

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
CL024	780	14,9	1,04	358	90	57	101	110	11,9	21,5
CL025	746	2,4	1,00	364	98	58	102	106	12,1	21,8
CL026	806	3,8	0,99	583	161	60	162	199	11,8	21,4
CL027	760	17,8	0,85	533	148	56	148	181	12,1	21,8
CL028	821	0,0	1,00	578	160	59	162	196	11,7	21,4
CL029	785	2,1	1,02	550	153	57	154	187	11,9	21,6
CL030	657	1,6	1,00	335	94	55	97	89	12,6	22,3
CL031	677	1,9	0,97	346	98	57	98	93	12,5	22,2
CL032	875	2,1	0,97	465	132	87	127	119	11,2	20,9
CL033	1.012	43,9	0,54	554	151	102	152	149	10,3	19,9
CL034	1.020	0,0	1,00	556	150	104	154	149	10,2	19,8
CL035	997	12,1	1,11	524	143	99	145	137	10,5	20,2
CL036	1.278	24,0	1,13	791	214	129	217	230	8,6	18,0
CL037	1.276	16,2	1,10	786	213	129	216	229	8,6	18,0
CL038	1.155	6,3	1,02	658	175	118	183	183	9,4	18,9
CL039	1.148	10,7	1,09	650	172	117	181	179	9,4	18,9
CL040	1.145	2,8	0,97	567	166	122	144	136	10,4	19,9
CL041	1.122	22,5	0,75	560	164	120	142	134	10,5	20,0
CL042	906	31,7	0,83	483	154	102	123	104	11,9	21,2
CL043	891	75,1	0,79	480	154	101	122	103	12,0	21,2
CL044	767	9,1	1,08	494	138	53	139	164	12,1	21,8
CL045	866	7,9	0,94	533	149	52	158	174	11,7	21,4
CL046	872	2,8	0,97	528	147	53	156	172	11,7	21,4
CL047	861	3,5	0,96	508	142	52	150	164	11,7	21,4
CL048	736	1,6	1,00	820	225	59	240	295	12,6	22,3
CL049	1.002	5,9	0,97	636	176	57	194	209	11,0	20,6
CL050	920	3,8	0,95	502	141	55	152	154	11,5	21,2
CL051	1.008	13,5	1,04	575	160	60	175	180	10,9	20,6
CL052	1.142	55,0	0,87	926	253	70	282	321	10,3	19,8
CL053	1.088	69,5	1,34	1.823	489	93	547	694	12,2	22,2
CL054	569	39,2	0,79	1.140	308	60	346	426	14,7	24,2
CL055	977	40,8	0,65	1.653	456	85	494	618	12,9	23,0
CL056	1.326	19,4	0,98	813	223	73	255	261	9,2	18,6
CL057	339	3,5	0,97	1.003	247	51	280	425	15,4	25,4
CL058	385	5,2	0,97	966	242	50	266	408	15,3	25,5
CL059	635	8,2	0,92	775	200	52	207	315	14,3	25,2
CL060	1.169	20,2	1,16	977	279	77	295	327	11,1	21,7
CL061	1.033	6,8	1,02	561	161	86	150	164	10,5	20,2
CL062	1.065	6,3	1,05	550	156	81	154	160	10,5	20,2
CL063	1.170	8,6	1,05	640	182	90	178	190	9,9	19,5
CL064	1.330	17,8	1,10	792	226	104	221	241	9,0	18,5
CL065	1.293	14,4	1,12	772	222	104	211	236	9,1	18,7
CM001	1.084	35,4	0,81	703	195	83	206	219	10,7	20,5
CM002	1.460	57,3	1,21	962	267	106	283	306	8,0	17,3
CM003	1.247	42,7	0,55	827	229	95	241	262	9,7	19,5
CM004	1.040	39,4	1,18	610	173	80	183	174	10,7	20,1
CM005	822	7,7	0,94	576	160	71	167	178	12,4	22,4
CM006	890	22,7	0,89	596	167	76	174	180	11,9	21,9
CM007	1.044	2,1	0,98	702	197	88	202	215	11,1	21,3

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
CM008	1.054	4,2	1,02	711	199	89	204	218	11,1	21,3
CM009	1.200	29,4	1,06	758	216	99	222	222	9,9	19,6
CM010	977	4,4	0,99	648	184	86	186	191	11,5	21,8
CM011	1.241	2,1	1,02	814	231	103	235	246	9,8	19,9
CM012	1.153	1,6	0,99	768	217	98	220	233	10,5	20,9
CM013	1.135	1,9	0,99	760	215	97	217	231	10,7	21,2
CM014	530	18,2	0,91	803	203	50	214	336	14,7	25,3
CM015	527	9,1	1,03	445	120	51	124	151	14,5	25,1
CM016	584	10,0	1,03	482	133	53	133	163	14,3	25,1
CM017	416	9,3	1,03	760	200	42	193	325	15,2	25,7
CM018	635	16,2	1,14	681	192	41	161	287	14,5	25,6
CM019	604	12,5	0,86	618	178	38	141	260	14,6	25,7
CM020	563	26,8	1,20	625	178	52	176	219	14,6	25,6
CM021	340	0,0	1,00	740	196	42	193	310	15,5	25,8
CM022	348	3,5	1,03	725	192	42	187	304	15,5	25,8
CM023	390	1,6	0,98	650	178	39	161	271	15,4	25,9
CM024	376	0,7	0,99	553	147	42	160	204	15,6	26,2
CM025	383	3,5	0,99	552	147	42	159	204	15,5	26,2
CM026	365	15,7	1,09	734	207	48	216	263	15,6	26,1
CM027	942	32,9	0,66	630	177	62	173	218	13,2	24,4
CM028	1.098	28,7	0,70	688	188	69	195	236	12,6	23,8
CM029	802	13,0	0,99	548	158	76	156	158	12,6	23,3
CM030	1.230	24,0	1,06	753	205	106	202	241	10,7	21,1
CM031	1.117	42,7	0,76	700	196	99	187	218	11,3	21,8
CM032	1.203	10,2	1,08	735	201	104	197	233	10,8	21,2
CM033	1.159	12,6	1,08	688	190	99	185	214	11,1	21,6
CM034	1.068	28,3	0,85	639	180	95	171	193	11,6	22,0
CM035	1.061	21,1	0,97	626	178	90	169	189	11,7	22,3
CM036	961	6,5	0,99	554	161	83	149	160	12,3	22,8
CM037	575	9,5	1,03	552	156	46	150	201	15,0	25,5
CM038	562	16,0	1,13	521	150	45	140	187	15,1	25,7
CM039	580	0,0	1,00	513	152	41	132	188	15,3	26,0
CM040	558	5,6	1,03	486	151	38	122	175	16,3	27,3
CM041	674	25,1	0,74	573	174	41	145	214	15,8	26,8
CV01	875	22,4	1,17	640	172	124	213	131	12,3	20,7
CV02	836	31,0	0,84	639	171	122	214	132	12,5	20,9
CV03	1.001	25,5	1,06	516	136	123	155	102	11,2	20,2
CV04	1.024	21,4	1,05	531	140	125	160	106	11,1	20,1
CV05	914	45,2	0,52	659	176	124	220	139	12,1	20,5
CV06	970	24,0	0,75	664	177	126	221	141	11,9	20,2
CV07	704	25,1	0,74	634	169	116	217	133	13,3	21,5
CV08	1.227	32,3	1,06	603	158	119	188	138	10,8	19,9
CV09	723	16,9	0,92	635	166	65	210	194	14,0	22,9
CV10	791	43,1	1,28	649	170	67	211	201	13,6	22,6
EX001	354	14,9	1,09	855	213	45	250	347	15,6	24,8
EX002	441	13,3	0,99	948	255	49	276	368	15,4	24,9
EX003	385	3,5	0,96	790	211	46	235	299	15,5	25,0
EX004	402	3,7	0,98	771	214	46	228	282	15,5	25,1
EX005	432	2,8	1,02	872	245	47	252	328	15,6	25,2

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
EX006	373	7,2	1,06	669	193	43	199	234	15,6	25,3
EX007	245	25,5	0,73	611	150	37	178	246	16,1	25,3
EX008	349	1,6	0,99	706	189	44	210	262	16,0	25,6
EX009	308	12,1	1,07	661	172	42	199	247	16,1	25,5
EX010	418	2,4	1,00	768	214	47	226	281	15,7	25,8
EX011	279	2,1	0,97	922	241	47	262	372	15,8	25,6
EX012	302	4,4	1,04	948	246	48	267	387	15,7	25,6
EX013	300	0,0	1,00	952	243	48	266	395	15,6	25,6
EX014	374	14,6	1,13	697	190	43	204	260	15,9	26,1
EX015	281	4,4	1,04	582	148	38	174	222	16,1	26,1
EX016	326	0,7	0,99	626	165	40	185	237	16,0	26,2
EX017	329	3,5	0,96	565	148	40	166	212	15,8	26,2
EX018	384	3,5	1,03	598	161	42	174	221	15,6	26,2
EX019	361	0,0	1,00	569	151	41	166	211	15,7	26,2
EX020	302	11,4	1,07	503	120	34	143	206	16,7	25,9
EX021	328	17,6	0,86	525	129	33	146	216	16,7	26,3
EX022	323	3,7	0,98	518	126	33	144	214	16,8	26,3
EX023	432	2,8	1,02	681	189	39	191	261	16,0	26,9
EX024	442	2,8	0,97	682	190	40	191	261	15,9	26,9
EX025	299	6,5	0,93	535	134	31	150	220	16,7	27,0
EX026	349	3,5	0,96	582	152	32	161	238	16,6	27,2
EX027	344	0,7	0,99	580	151	32	161	237	16,6	27,2
EX028	516	7,9	1,05	652	177	43	181	251	15,4	25,5
EX029	766	6,8	0,93	892	265	46	242	339	14,9	27,1
EX030	670	26,6	0,96	793	233	43	213	304	15,3	27,4
EX031	645	14,4	1,12	771	226	42	206	297	15,4	27,4
EX032	954	21,6	1,05	819	213	60	233	312	13,4	23,8
EX033	589	43,3	0,54	598	165	47	164	222	14,9	25,2
EX034	442	22,0	0,76	530	146	42	146	195	15,5	25,7
EX035	462	37,4	1,18	538	149	43	148	198	15,4	25,6
EX036	437	5,6	1,02	512	142	42	141	187	15,5	25,7
EX037	435	3,8	0,99	515	143	42	141	189	15,6	25,8
EX038	439	36,0	0,70	522	145	41	143	192	15,6	25,8
EX039	527	20,0	1,11	544	153	44	148	200	15,2	25,6
EX040	717	32,9	1,23	627	174	50	171	231	14,4	25,1
EX041	476	8,4	0,93	524	147	42	143	193	15,5	25,8
EX042	335	13,9	1,11	643	174	36	182	250	16,3	26,2
EX043	240	2,1	1,00	553	149	32	158	213	16,8	26,6
EX044	391	2,1	1,02	515	144	38	142	192	16,0	26,2
EX045	220	0,0	1,00	582	158	31	167	226	17,0	26,7
EX046	321	4,4	0,95	623	174	32	173	245	16,7	26,6
EX047	362	7,3	1,06	529	148	34	145	202	16,3	26,5
EX048	486	5,6	1,02	567	162	36	151	218	15,8	26,2
EX049	187	6,3	0,95	597	165	28	169	235	17,3	26,9
EX050	222	4,2	0,96	613	170	29	172	242	17,2	26,8
EX051	240	7,0	0,99	616	171	29	173	243	17,1	26,8
EX052	219	2,8	1,02	610	169	28	171	241	17,2	26,8
EX053	226	1,9	0,97	609	169	29	170	241	17,2	26,8
EX054	163	29,4	1,06	590	163	27	167	233	17,4	27,0

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
EX055	291	7,0	0,94	631	176	31	175	249	16,8	26,7
EX056	656	2,4	0,98	770	216	40	208	306	15,4	25,7
EX057	678	3,8	0,99	778	218	41	210	309	15,3	25,7
EX058	683	12,6	1,04	778	218	41	210	309	15,2	25,7
EX059	599	11,6	0,94	744	210	38	200	296	15,6	25,9
EX060	623	4,7	1,04	753	212	39	203	299	15,5	25,8
EX061	321	7,7	0,94	648	183	30	176	259	16,8	26,6
EX062	317	5,6	1,03	644	182	29	174	259	16,9	26,6
EX063	224	18,0	1,16	594	166	27	163	239	17,3	26,8
EX064	384	18,0	0,91	659	187	31	177	265	16,6	26,4
EX065	537	7,0	1,04	713	202	35	189	287	16,0	26,0
EX066	520	16,7	1,13	700	199	35	185	282	16,0	26,1
EX067	484	8,9	0,91	602	172	35	159	237	16,0	26,2
EX068	622	8,6	1,05	755	214	37	199	306	15,7	25,7
EX069	487	2,1	0,97	726	210	34	198	285	15,7	25,0
EX070	457	10,5	0,99	711	206	33	194	279	15,9	25,2
EX071	468	19,3	0,84	639	187	34	173	245	16,2	26,0
LR01	785	42,7	0,55	686	200	136	151	198	11,4	20,3
LR02	1.105	71,1	1,03	922	263	163	203	294	10,1	19,1
LR03	1.189	41,6	1,30	1.018	293	167	236	322	9,7	18,5
LR04	1.021	33,8	1,17	587	173	126	147	141	10,5	19,5
LR05	828	3,8	1,03	524	155	116	132	121	11,5	20,7
MD001	1.213	29,8	1,16	836	230	93	241	273	10,1	20,1
MD002	1.201	18,0	0,98	823	226	92	238	267	10,2	20,1
MD003	991	5,6	0,94	745	203	83	209	250	11,9	22,5
MD004	914	10,7	1,03	676	186	78	191	221	12,2	22,6
MD005	785	17,3	1,05	591	163	70	168	190	12,8	23,2
MD006	639	9,5	0,99	513	142	61	145	165	13,6	23,9
MD007	722	9,8	1,03	566	156	66	159	184	13,3	23,7
MD008	665	9,5	1,09	531	147	62	150	172	13,5	23,9
MD009	655	15,3	1,04	526	146	62	149	170	13,6	24,0
MD010	736	15,7	0,98	576	159	68	162	188	13,2	23,8
MD011	681	6,6	0,93	544	150	64	153	177	13,5	24,0
MD012	1.064	64,7	0,45	812	233	70	236	273	11,8	22,8
MD013	851	9,5	1,03	727	212	65	207	243	13,0	23,9
MD014	852	11,9	0,99	725	211	65	206	243	13,0	24,0
MD015	794	7,9	1,07	679	197	64	193	225	13,2	24,0
MD016	646	65,2	0,83	628	180	59	179	210	14,0	24,6
MD017	755	46,6	1,32	679	198	61	191	229	13,6	24,5
MD018	619	44,5	0,62	578	164	57	163	194	14,1	24,8
MD019	845	15,5	0,84	738	216	63	209	251	13,2	24,3
MD020	811	36,2	1,25	747	219	62	211	255	13,4	24,5
NAV01	604	15,5	1,12	1.165	328	163	310	364	10,9	18,9
NAV02	975	61,8	1,22	1.329	354	208	371	395	9,3	17,6
NAV03	722	23,1	1,20	843	246	130	222	245	10,9	19,2
NAV04	631	23,3	1,13	838	241	127	223	246	11,3	19,5
NAV05	480	15,1	0,98	727	207	118	193	208	12,1	20,5
NAV06	792	10,3	1,09	1.081	306	141	298	335	10,3	18,5
NAV07	678	25,9	1,21	986	268	155	271	292	10,8	19,1

Parcela	ALT	PND	INS	PT	PP	PV	PO	PI	TM	TMC
NAV08	538	33,8	0,64	865	237	139	237	253	11,6	19,9
NAV09	766	8,4	1,05	891	234	153	252	251	10,6	19,3
NAV10	452	2,8	0,97	500	133	102	145	120	12,6	21,5
PV01	343	14,8	1,09	1.545	352	252	473	468	12,4	18,4
PV02	387	45,8	1,29	1.651	448	243	435	525	12,4	18,9
PV03	329	56,8	0,86	1.667	464	244	429	531	12,7	19,2
PV04	901	15,7	1,14	1.051	298	144	279	329	9,6	17,3
PV05	862	21,8	1,17	1.016	289	142	270	316	9,8	17,5
PV06	687	15,1	0,93	918	258	134	242	284	10,6	18,3
PV07	601	48,6	0,49	663	195	119	167	182	11,5	19,7
PV08	644	18,9	0,80	818	236	127	216	238	11,2	19,4
PV09	663	23,5	1,20	851	245	129	227	250	11,1	19,3

Parámetros fisiográficos y climáticos 2

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
AND001	11,4	14,5	34,1	6,4	27,7	920	364	558	3,1	4,3
AND002	11,3	14,6	34,1	6,4	27,7	918	367	557	3,6	4,3
AND003	11,3	14,6	34,1	6,4	27,8	918	365	557	3,3	4,3
AND004	10,5	15,8	34,4	5,9	28,5	915	335	562	-0,3	4,3
AND005	10,3	16,1	34,5	5,7	28,8	915	322	566	-1,9	4,3
AND006	10,4	16,0	34,5	5,7	28,8	919	316	571	-2,9	4,3
AND007	10,0	16,5	34,5	5,4	29,1	905	326	558	-1,0	4,2
AND008	9,8	16,8	34,7	5,3	29,4	916	298	578	-5,3	4,3
AND009	9,6	16,9	34,6	5,1	29,5	898	318	556	-1,7	4,2
AND010	9,6	16,8	34,6	5,1	29,5	898	319	555	-1,6	4,2
AND011	9,1	17,0	34,3	4,8	29,5	870	376	529	6,8	4,0
AND012	9,0	17,4	34,4	4,6	29,9	875	346	536	2,8	4,1
AND013	8,9	17,4	34,4	4,5	29,9	870	353	532	3,9	4,0
AND014	8,9	17,4	34,4	4,5	29,9	870	355	531	4,1	4,0
AND015	8,5	17,5	34,0	4,4	29,6	853	400	514	10,7	3,9
AND016	8,2	17,6	33,9	4,1	29,8	842	408	505	12,4	3,8
AND017	9,3	17,1	34,7	4,6	30,1	887	309	550	-2,4	4,2
AND018	8,7	17,3	34,2	4,4	29,7	856	386	519	8,7	3,9
AND019	8,3	17,3	33,7	4,3	29,4	838	437	499	16,4	3,8
AND020	8,1	16,8	32,4	3,2	29,2	820	347	469	7,9	3,7
AND021	8,3	16,7	32,6	3,3	29,3	822	357	471	9,0	3,7
AND022	10,7	15,6	34,6	5,7	28,8	919	312	572	-3,5	4,4
AND023	11,1	15,0	34,6	6,0	28,6	930	299	585	-5,6	4,6
AND024	10,4	15,8	34,7	5,3	29,4	904	312	561	-2,8	4,4
AND025	8,5	16,8	33,3	3,5	29,9	837	367	490	8,7	3,8
AND026	8,7	16,8	33,6	3,6	30,0	848	333	502	3,8	3,9
AND027	7,9	17,1	32,8	3,1	29,7	821	390	472	13,0	3,7
AND028	8,1	17,0	33,1	3,2	29,9	825	411	477	15,1	3,7
AND029	9,0	16,5	33,7	3,8	29,9	847	366	500	7,8	3,9
AND030	8,6	17,0	33,7	3,5	30,2	849	350	504	5,6	3,9
AND031	8,0	17,1	33,2	3,1	30,0	827	404	480	14,1	3,7
AND032	8,3	17,1	33,5	3,3	30,2	836	398	490	12,4	3,8
AND033	8,6	17,1	33,9	3,5	30,4	852	362	508	6,8	3,9
AND034	8,2	17,1	33,4	3,2	30,1	830	415	484	15,0	3,7
AND035	8,6	17,1	33,9	3,5	30,4	850	370	506	7,8	3,9
AND036	8,2	17,1	33,4	3,2	30,2	830	418	484	15,4	3,7
AND037	8,9	17,1	34,5	3,7	30,8	872	322	531	0,4	4,1
AND038	9,3	17,0	34,9	4,0	31,0	891	282	551	-5,4	4,2
AND039	8,6	17,2	34,2	3,5	30,7	864	329	522	1,8	4,0
AND040	8,5	17,3	34,1	3,5	30,6	859	342	517	3,7	3,9
AND041	8,6	17,3	34,2	3,5	30,7	860	352	518	4,7	3,9
AND042	8,4	17,3	34,0	3,4	30,6	851	373	509	8,0	3,9
AND043	8,6	17,2	34,3	3,5	30,7	862	350	521	4,3	4,0
AND044	8,2	17,4	33,9	3,3	30,6	845	388	503	10,2	3,8
AND045	8,0	17,5	33,6	3,1	30,5	836	406	493	13,2	3,7
AND046	8,8	17,4	34,8	3,7	31,1	878	334	539	1,1	4,0
AND047	8,6	17,5	34,6	3,5	31,1	868	357	530	4,5	4,0

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
AND048	9,0	17,4	35,1	3,8	31,3	889	321	551	-1,1	4,1
AND049	9,8	16,6	35,2	4,3	30,9	899	285	559	-5,6	4,4
AND050	9,7	16,5	35,0	4,3	30,8	892	301	552	-3,4	4,3
AND051	7,4	18,7	34,9	2,5	32,4	836	253	523	-7,3	4,1
AND052	7,1	19,0	35,1	2,1	33,0	833	219	527	-11,6	4,2
AND053	7,2	19,0	35,3	2,0	33,3	837	194	537	-15,3	4,3
AND054	6,9	19,0	34,9	1,9	33,0	821	233	513	-9,1	4,0
AND055	6,9	18,9	34,8	2,0	32,8	817	251	506	-6,5	4,0
AND056	6,8	19,0	34,7	1,9	32,9	813	249	501	-6,4	3,9
AND057	6,7	19,0	34,8	1,8	33,1	812	236	503	-8,1	3,9
AND058	6,9	19,5	33,4	2,5	31,0	835	366	501	7,8	3,7
AND059	7,0	19,4	33,8	2,5	31,3	839	386	505	9,8	3,7
AND060	6,5	19,8	33,1	2,3	30,9	824	381	490	10,6	3,6
AND061	6,6	19,8	33,3	2,3	31,0	829	378	495	9,8	3,7
AND062	6,6	19,8	33,4	2,4	31,0	831	370	499	8,5	3,7
AND063	8,2	18,2	34,3	3,3	31,0	869	305	533	-1,8	4,0
AND064	8,2	18,3	34,4	3,3	31,1	870	315	534	-0,7	4,0
AND065	8,0	18,4	34,2	3,2	31,1	865	318	530	0,0	3,9
AND066	8,2	18,4	34,6	3,3	31,3	877	313	542	-1,4	4,0
AND067	7,5	18,5	33,6	2,8	30,8	841	367	503	7,8	3,8
AND068	8,2	18,5	34,6	3,3	31,3	878	298	544	-3,2	4,0
AND069	6,8	18,8	32,8	2,3	30,5	810	441	467	19,8	3,5
AND070	9,0	18,4	35,9	3,8	32,1	915	291	584	-6,5	4,2
AND071	7,9	18,6	34,6	3,1	31,5	865	364	531	5,3	3,9
AND072	7,9	18,9	34,7	3,1	31,6	875	321	544	-0,7	4,0
AND073	7,1	19,1	33,7	2,6	31,1	836	394	500	11,3	3,7
AND074	8,3	19,5	35,8	3,4	32,4	914	258	595	-10,9	4,2
AND075	8,6	19,6	36,3	3,6	32,6	934	217	628	-17,0	4,5
AND076	6,9	19,8	33,9	2,5	31,4	846	354	516	5,3	3,8
AND077	6,8	20,0	33,9	2,5	31,4	849	330	521	2,0	3,8
AND078	6,4	20,2	33,2	2,3	30,9	830	333	501	3,9	3,7
AND079	5,4	19,9	32,6	1,4	31,1	767	439	424	24,1	3,3
AND080	3,9	20,9	30,3	0,5	29,9	711	564	373	47,9	2,9
AND081	4,5	20,5	31,0	1,0	30,1	737	573	392	45,9	2,9
AND082	7,8	15,5	30,5	4,0	26,5	772	1.238	343	133,7	2,6
AND083	7,6	15,5	30,2	3,8	26,4	760	1.410	316	160,6	2,3
AND084	9,1	15,0	28,5	5,5	23,0	807	840	448	70,7	3,6
AND085	7,0	15,4	27,2	3,7	23,5	730	1.020	383	108,3	3,3
AND086	7,0	15,4	27,2	3,7	23,5	731	1.021	383	108,2	3,3
AND087	7,2	15,4	29,3	3,7	25,6	742	1.730	272	211,1	2,0
AND088	7,2	15,4	29,2	3,6	25,5	740	1.787	267	219,9	1,9
AND089	7,8	15,4	28,0	4,3	23,7	760	771	421	68,1	3,5
AND090	9,4	15,4	30,2	5,4	24,7	819	477	475	23,5	3,8
AND091	5,0	15,5	26,6	1,6	25,0	664	446	356	35,0	3,3
AND092	5,3	18,8	31,3	1,5	29,7	723	352	396	15,8	3,4
AND093	4,3	19,3	30,0	0,8	29,2	683	240	369	2,7	3,4
AND094	4,0	17,0	28,9	0,1	28,8	665	375	303	29,0	2,5
AND095	3,6	17,2	28,3	-0,3	28,5	653	411	291	36,3	2,4
AND096	3,1	17,7	27,3	-0,7	28,1	640	452	279	44,5	2,2

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
AND097	3,3	21,0	29,7	-0,1	29,8	673	369	358	22,9	3,1
AND098	4,7	19,3	31,3	1,0	30,3	713	112	426	-20,2	4,0
AND099	4,7	19,2	31,2	1,0	30,3	713	84	435	-24,8	4,2
AND100	5,4	15,9	27,5	1,8	25,8	684	336	384	15,4	3,6
AND101	4,4	15,5	26,3	0,9	25,4	646	420	338	33,6	3,2
AND102	5,5	16,0	27,8	1,8	26,0	690	318	390	12,2	3,6
ARA01	2,1	16,0	25,6	-2,4	28,0	616	659	113	95,9	0,0
ARA02	1,7	16,7	26,1	-3,1	29,1	614	519	70	77,7	0,0
ARA03	2,4	17,4	28,0	-2,2	30,2	648	314	153	34,3	0,0
ARA04	1,5	17,2	26,6	-3,2	29,8	615	379	104	51,4	0,0
ARA05	2,1	17,5	27,6	-3,0	30,6	641	356	107	45,5	0,0
ARA06	3,7	17,7	29,6	-0,5	30,1	694	122	321	-10,2	2,2
ARA07	3,2	17,6	28,9	-1,0	29,9	673	140	293	-5,3	1,9
ARA08	3,3	17,3	28,3	-1,2	29,5	669	98	282	-10,7	1,9
ARA09	2,4	17,1	27,3	-2,9	30,2	627	153	253	0,2	1,6
CAN01	5,9	12,2	24,7	1,6	23,1	670	787	102	108,3	0,0
CAN02	5,8	12,6	25,7	1,4	24,2	678	738	121	98,1	0,0
CAN03	7,3	11,4	24,3	3,2	21,1	698	795	92	105,9	0,0
CAN04	8,2	11,1	24,4	4,0	20,4	720	689	111	86,4	0,0
CAN05	5,4	12,5	24,5	1,2	23,3	663	1.051	70	152,3	0,0
CAN06	6,5	12,0	24,7	2,3	22,4	686	914	87	125,7	0,0
CAN07	6,2	12,0	24,3	2,1	22,2	676	941	73	132,6	0,0
CAN08	5,7	12,6	25,1	1,5	23,6	673	986	94	138,1	0,0
CAT01	1,5	16,9	26,1	-3,7	29,8	618	478	56	71,9	0,0
CAT02	1,4	17,3	26,4	-3,8	30,3	616	380	74	54,4	0,0
CAT03	2,3	17,6	28,0	-2,9	30,9	655	320	110	38,7	0,0
CAT04	0,2	16,9	24,2	-5,0	29,2	573	404	45	65,8	0,0
CAT05	0,3	17,0	24,4	-5,0	29,4	578	367	51	58,2	0,0
CAT06	1,3	17,5	26,6	-4,1	30,8	620	270	91	34,8	0,0
CAT07	2,2	18,0	28,2	-3,2	31,5	656	215	130	20,9	0,0
CAT08	2,4	18,3	29,0	-2,8	31,8	664	193	167	14,0	0,0
CAT09	2,1	18,3	28,7	-3,0	31,7	655	196	156	15,6	0,0
CAT10	2,6	18,5	29,5	-2,6	32,1	675	162	187	7,3	0,2
CAT11	1,8	18,3	28,3	-3,4	31,7	646	171	151	12,5	0,0
CAT12	1,9	17,3	25,9	-2,8	28,7	637	330	54	46,7	0,0
CAT13	2,4	17,6	26,9	-2,6	29,4	658	294	70	38,4	0,0
CAT14	2,8	17,7	27,4	-2,2	29,6	674	276	82	33,7	0,0
CAT15	3,6	18,6	29,6	-1,9	31,6	719	196	134	16,0	0,0
CAT16	4,5	16,3	26,9	-0,2	27,1	699	296	123	31,8	0,0
CAT17	4,5	15,6	25,8	0,2	25,6	685	316	144	33,6	0,0
CAT18	5,0	15,9	26,8	0,5	26,3	707	280	164	25,7	0,0
CAT19	5,6	16,1	27,6	0,9	26,7	730	245	187	18,1	0,2
CAT20	4,9	15,9	26,6	0,4	26,1	702	283	163	26,4	0,0
CAT21	4,6	16,3	26,9	0,1	26,7	700	248	173	20,6	0,1
CAT22	5,4	16,3	27,7	0,8	26,9	728	214	196	13,3	0,4
CAT23	7,0	15,8	28,5	2,3	26,3	773	197	265	5,0	1,2
CAT24	4,5	13,5	22,0	0,9	21,1	644	523	5	80,8	0,0
CAT25	5,6	14,3	24,5	1,5	23,0	692	417	20	58,5	0,0
CAT26	4,2	15,5	25,2	-0,2	25,4	674	378	32	53,2	0,0

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
CAT27	6,5	16,3	28,8	1,4	27,4	770	211	103	19,4	0,0
CAT28	5,1	15,2	25,5	0,7	24,9	694	357	46	47,4	0,0
CAT29	4,8	15,0	24,9	0,6	24,4	682	380	39	52,2	0,0
CAT30	6,0	15,9	27,6	1,2	26,4	741	264	85	28,7	0,0
CAT31	7,1	15,6	28,2	2,2	26,0	775	220	104	20,4	0,0
CAT32	6,4	15,2	26,7	1,8	24,9	736	291	72	33,6	0,0
CAT33	6,4	15,7	27,6	1,6	26,1	749	258	108	25,8	0,0
CAT34	7,3	16,2	29,4	2,1	27,3	797	184	188	9,0	0,0
CAT35	5,5	16,1	27,5	0,6	26,8	727	276	104	29,4	0,0
CAT36	5,5	16,3	27,8	0,6	27,2	732	261	134	24,6	0,0
CAT37	4,2	14,6	23,8	0,2	23,6	656	400	73	54,3	0,0
CAT38	6,4	16,0	28,1	1,4	26,7	754	239	174	17,9	0,0
CAT39	6,8	16,1	28,7	1,7	27,0	772	219	211	11,9	0,1
CAT40	3,9	15,5	25,0	-0,3	25,3	664	354	112	43,2	0,0
CAT41	3,7	15,0	23,8	-0,3	24,1	647	385	105	49,9	0,0
CAT42	4,6	15,3	25,2	0,3	25,0	679	344	130	39,1	0,0
CAT43	5,7	15,6	26,8	1,2	25,6	720	276	180	23,3	0,2
CAT44	5,5	15,4	26,3	1,1	25,2	709	297	171	27,4	0,0
CAT45	4,3	16,6	27,0	0,1	26,9	698	145	281	-3,3	2,0
CAT46	3,5	15,9	24,9	-0,3	25,2	657	194	230	8,5	1,6
CAT47	3,6	15,8	24,9	-0,1	25,0	658	196	226	9,1	1,5
CAT48	4,9	18,1	30,4	-0,2	30,6	745	103	342	-13,7	2,3
CAT49	5,5	18,2	30,8	0,5	30,3	774	75	382	-19,9	2,6
CAT50	5,1	18,0	30,4	0,0	30,3	752	87	353	-16,6	2,4
CL001	3,8	13,7	25,1	-0,4	25,5	636	750	161	102,7	0,5
CL002	1,6	15,7	26,0	-3,3	29,3	605	543	223	67,7	1,6
CL003	1,5	15,7	25,8	-3,4	29,2	600	561	217	71,7	1,5
CL004	1,8	16,4	26,8	-2,8	29,6	624	391	239	39,6	1,7
CL005	2,8	17,5	28,7	-1,7	30,4	665	214	322	3,1	2,5
CL006	2,7	17,6	28,5	-1,8	30,3	662	222	315	4,9	2,4
CL007	3,6	13,6	22,7	0,1	22,6	627	566	181	73,0	0,0
CL008	3,2	13,9	23,1	-0,5	23,6	619	612	171	82,3	0,0
CL009	3,2	14,8	24,2	-0,5	24,7	629	387	210	41,5	0,0
CL010	4,2	15,4	26,2	0,5	25,7	671	219	264	9,0	1,8
CL011	1,8	17,2	27,2	-2,6	29,8	629	336	255	29,0	1,8
CL012	1,7	17,2	26,9	-2,8	29,7	622	363	247	34,6	1,7
CL013	2,0	17,4	27,6	-2,4	30,0	638	291	272	20,0	2,0
CL014	3,5	17,3	29,3	-1,2	30,5	681	281	343	11,0	2,7
CL015	3,7	17,4	29,6	-0,9	30,5	690	193	376	-4,8	3,0
CL016	3,9	17,6	30,0	-0,7	30,7	698	187	390	-6,7	3,2
CL017	3,8	17,5	29,8	-0,8	30,6	694	183	386	-7,0	3,1
CL018	3,6	17,5	29,6	-1,0	30,6	688	196	373	-4,1	3,0
CL019	3,9	17,8	30,2	-0,6	30,8	703	241	377	2,1	3,1
CL020	4,0	17,8	30,3	-0,5	30,8	705	252	377	3,6	3,1
CL021	3,9	17,8	30,2	-0,6	30,8	700	265	371	6,1	3,0
CL022	4,0	17,8	30,3	-0,5	30,8	704	84	456	-26,9	4,5
CL023	3,8	17,8	30,0	-0,8	30,8	696	99	441	-23,8	3,9
CL024	3,7	17,8	29,9	-0,8	30,7	694	102	439	-23,2	3,8
CL025	3,9	17,9	30,2	-0,6	30,8	702	95	433	-23,5	3,7

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
CL026	3,6	17,8	29,8	-0,9	30,7	690	258	366	5,6	2,9
CL027	3,9	17,9	30,2	-0,6	30,8	701	217	384	-2,0	3,2
CL028	3,6	17,8	29,8	-1,0	30,8	689	255	366	5,1	2,9
CL029	3,8	17,9	30,0	-0,8	30,8	696	230	376	0,6	3,1
CL030	4,2	18,0	30,8	-0,1	30,9	718	68	452	-28,2	4,0
CL031	4,2	18,0	30,7	-0,2	30,9	715	74	443	-26,8	3,9
CL032	2,8	18,1	29,1	-1,4	30,5	674	131	341	-10,8	2,4
CL033	2,0	17,9	27,9	-2,2	30,1	645	197	287	3,8	2,0
CL034	1,9	17,9	27,8	-2,2	30,0	643	198	285	4,2	1,9
CL035	2,1	18,0	28,2	-2,0	30,2	651	175	301	-0,9	2,1
CL036	0,7	17,3	25,8	-3,3	29,1	591	406	206	47,8	1,3
CL037	0,7	17,3	25,8	-3,3	29,1	591	401	206	47,0	1,3
CL038	1,2	17,6	26,7	-2,8	29,5	615	284	241	22,6	1,5
CL039	1,3	17,7	26,8	-2,8	29,6	617	276	244	21,1	1,6
CL040	2,6	17,3	27,8	-1,6	29,4	647	178	257	3,6	1,6
CL041	2,7	17,3	28,0	-1,5	29,5	651	172	263	2,2	1,7
CL042	4,0	17,2	28,9	-0,2	29,1	692	101	310	-12,3	2,1
CL043	4,0	17,2	29,0	-0,2	29,2	694	99	312	-12,8	2,1
CL044	3,9	17,9	30,3	-0,6	30,9	701	191	397	-6,8	3,3
CL045	3,7	17,8	29,8	-1,0	30,8	687	221	374	-0,6	3,1
CL046	3,6	17,8	29,8	-1,0	30,8	686	216	374	-1,2	3,1
CL047	3,7	17,8	29,8	-1,0	30,8	688	200	380	-4,0	3,1
CL048	4,6	17,8	31,0	-0,1	31,1	717	454	351	34,0	2,7
CL049	3,2	17,5	29,0	-1,5	30,5	664	311	339	16,2	2,7
CL050	3,5	17,7	29,6	-1,2	30,8	679	191	368	-4,4	3,0
CL051	3,1	17,5	28,9	-1,6	30,5	662	253	340	7,4	2,7
CL052	2,8	17,0	28,2	-2,0	30,2	640	565	279	62,1	2,2
CL053	4,6	17,6	28,5	0,7	27,8	700	1.388	265	175,6	1,8
CL054	6,7	17,5	33,7	2,2	31,5	791	728	379	63,3	2,6
CL055	5,1	17,9	29,6	1,1	28,5	724	1.216	287	144,3	2,0
CL056	1,9	16,6	26,9	-2,6	29,5	608	465	260	50,9	2,0
CL057	6,7	18,7	35,8	1,8	34,0	829	619	446	42,4	3,0
CL058	6,6	18,9	35,3	1,7	33,6	826	589	449	38,7	3,1
CL059	5,7	19,5	32,8	0,9	31,9	784	429	438	21,1	3,2
CL060	3,2	18,5	27,4	-0,8	28,2	667	614	304	64,8	2,2
CL061	2,5	17,7	28,3	-1,9	30,2	651	218	309	5,1	2,3
CL062	2,6	17,6	28,4	-1,9	30,3	649	214	313	4,0	2,3
CL063	2,2	17,4	27,6	-2,3	29,9	630	288	278	19,3	2,0
CL064	1,5	17,0	26,5	-2,8	29,3	601	426	235	47,5	1,7
CL065	1,5	17,1	26,6	-2,8	29,4	605	407	240	43,4	1,7
CM001	3,0	17,5	28,8	-1,4	30,2	656	349	302	25,6	2,2
CM002	1,0	16,3	25,0	-3,0	28,0	571	605	213	83,6	1,5
CM003	2,2	17,2	27,2	-2,0	29,2	624	463	260	49,2	1,9
CM004	3,0	17,1	29,8	-1,7	31,5	655	266	311	12,1	2,3
CM005	4,2	18,3	31,5	-0,6	32,1	712	236	372	1,8	2,8
CM006	3,8	18,2	31,0	-1,0	32,0	696	251	350	5,9	2,6
CM007	3,0	18,3	29,6	-1,7	31,3	669	338	304	23,2	2,2
CM008	3,0	18,3	29,6	-1,7	31,3	668	344	301	24,5	2,2
CM009	2,0	17,6	28,7	-2,7	31,4	629	386	257	37,0	1,9

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
CM010	3,3	18,5	30,7	-1,7	32,4	682	285	320	13,7	2,3
CM011	1,9	18,0	28,2	-2,8	31,0	626	439	251	46,1	1,8
CM012	2,4	18,4	29,0	-2,4	31,4	649	393	274	35,2	2,0
CM013	2,6	18,6	29,1	-2,3	31,4	655	384	279	33,1	2,0
CM014	6,2	19,1	33,8	1,2	32,6	801	452	450	22,7	3,2
CM015	5,9	19,2	34,0	0,8	33,2	793	146	493	-19,0	4,1
CM016	5,7	19,4	33,4	0,6	32,8	785	171	474	-14,4	3,9
CM017	6,6	19,2	35,0	1,6	33,4	824	417	482	15,5	3,4
CM018	5,8	19,8	32,8	1,0	31,8	794	357	470	9,4	3,5
CM019	6,0	19,8	33,1	1,1	32,0	801	303	486	1,5	3,7
CM020	6,0	19,6	33,5	1,1	32,4	801	289	465	1,3	3,5
CM021	6,7	19,1	35,7	1,8	33,9	836	396	492	12,0	3,5
CM022	6,7	19,1	35,7	1,8	33,9	835	384	494	10,5	3,5
CM023	6,6	19,3	35,2	1,6	33,6	832	321	503	2,3	3,7
CM024	6,7	19,5	35,4	1,8	33,6	841	233	521	-9,4	4,0
CM025	6,7	19,5	35,3	1,7	33,6	840	232	521	-9,5	4,0
CM026	6,8	19,3	35,5	1,9	33,6	843	378	487	10,2	3,4
CM027	4,4	19,9	32,2	0,0	32,2	745	299	414	6,8	3,0
CM028	3,4	20,4	30,9	-0,4	31,3	720	348	380	16,6	2,7
CM029	4,1	19,2	32,4	-1,2	33,6	723	200	376	-3,5	2,7
CM030	2,5	18,5	29,9	-2,9	32,8	654	375	276	32,0	2,0
CM031	2,9	18,8	30,8	-2,4	33,2	675	323	298	21,4	2,1
CM032	2,7	18,5	30,0	-2,8	32,8	659	358	282	28,6	2,0
CM033	3,0	18,6	30,4	-2,4	32,8	669	318	300	20,7	2,1
CM034	3,3	18,7	30,8	-1,9	32,7	685	268	314	11,6	2,2
CM035	3,3	19,0	31,2	-1,9	33,1	689	266	329	10,0	2,4
CM036	3,9	18,9	31,6	-1,2	32,8	708	199	352	-1,8	2,6
CM037	6,4	19,1	33,9	1,4	32,5	810	234	491	-7,5	3,9
CM038	6,4	19,3	34,3	1,3	33,0	814	211	503	-11,2	4,0
CM039	6,7	19,3	35,0	1,7	33,3	823	208	518	-12,5	4,1
CM040	7,2	20,0	33,5	3,0	30,5	874	186	574	-18,1	4,3
CM041	6,8	20,0	33,1	2,6	30,5	849	252	528	-7,6	4,0
CV01	5,2	15,5	27,0	1,3	25,8	697	168	225	4,7	1,4
CV02	5,4	15,5	27,2	1,5	25,8	704	165	230	3,9	1,5
CV03	3,5	16,7	27,2	-1,5	28,7	666	100	250	-7,6	1,3
CV04	3,4	16,7	27,1	-1,6	28,7	663	111	242	-5,3	1,3
CV05	5,1	15,4	26,8	1,1	25,7	691	188	220	8,0	1,4
CV06	4,8	15,4	26,5	0,9	25,6	682	196	214	9,9	1,3
CV07	6,0	15,5	27,7	2,1	25,6	726	160	251	1,3	1,6
CV08	3,8	16,1	26,8	-0,9	27,7	652	192	241	7,3	1,4
CV09	6,7	16,3	29,3	2,9	26,3	750	263	378	4,8	2,9
CV10	6,4	16,3	29,0	2,6	26,4	738	279	368	7,8	2,9
EX001	7,2	17,6	36,1	2,8	33,3	831	488	464	25,2	3,3
EX002	7,1	17,8	35,2	2,7	32,5	823	568	442	36,8	3,0
EX003	7,1	17,9	35,6	2,6	33,0	828	425	462	17,8	3,2
EX004	7,1	18,1	35,4	2,5	32,9	828	405	463	15,4	3,2
EX005	7,1	18,0	35,3	2,6	32,7	829	498	456	27,1	3,2
EX006	7,1	18,3	35,7	2,5	33,2	835	313	480	3,1	3,4
EX007	7,3	17,9	37,2	3,0	34,2	854	277	520	-4,1	4,0

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
EX008	7,3	18,2	36,2	2,9	33,3	850	346	490	6,1	3,5
EX009	7,4	18,2	36,6	2,9	33,7	854	311	504	1,0	3,7
EX010	7,1	18,7	35,2	2,5	32,7	840	404	476	14,1	3,3
EX011	6,9	18,7	36,4	2,2	34,2	845	542	464	31,2	3,1
EX012	6,9	18,7	36,2	2,1	34,1	841	566	460	34,5	3,1
EX013	6,9	18,7	36,2	2,0	34,2	839	572	460	35,3	3,1
EX014	7,2	18,9	35,7	2,5	33,2	851	346	500	5,4	3,6
EX015	7,2	18,9	36,6	2,6	34,0	861	257	536	-7,5	4,1
EX016	7,2	19,0	36,1	2,5	33,6	858	291	522	-2,6	3,8
EX017	6,9	19,3	35,9	2,1	33,8	851	244	530	-8,7	4,0
EX018	6,8	19,4	35,3	1,9	33,4	842	268	512	-4,6	3,8
EX019	6,8	19,4	35,5	1,9	33,6	844	246	521	-7,9	3,9
EX020	7,7	18,2	37,5	3,6	33,9	879	203	580	-16,4	5,0
EX021	7,7	18,6	37,1	3,5	33,6	884	222	581	-14,3	4,8
EX022	7,7	18,5	37,2	3,5	33,7	884	217	583	-15,1	4,9
EX023	7,0	19,9	35,0	2,2	32,8	860	340	519	3,3	3,6
EX024	7,0	19,9	34,9	2,2	32,7	858	342	518	3,6	3,6
EX025	7,5	19,5	36,7	3,0	33,7	890	235	591	-13,4	4,6
EX026	7,5	19,7	36,2	2,9	33,3	890	269	577	-8,7	4,2
EX027	7,5	19,7	36,2	2,9	33,3	889	268	576	-8,8	4,2
EX028	6,9	18,6	33,2	2,4	30,8	823	316	487	2,9	3,8
EX029	6,0	21,1	31,6	1,4	30,2	817	532	456	31,6	3,1
EX030	6,3	21,1	32,5	1,5	31,0	835	447	488	18,4	3,3
EX031	6,4	21,1	32,7	1,6	31,1	839	428	495	15,6	3,4
EX032	4,9	19,0	30,4	1,1	29,3	744	467	393	31,1	2,8
EX033	6,4	18,8	33,4	1,5	31,9	805	269	477	-2,1	3,7
EX034	6,9	18,8	34,0	1,8	32,2	831	217	519	-11,3	4,2
EX035	6,8	18,8	34,0	1,7	32,3	828	223	513	-10,2	4,1
EX036	6,8	18,9	34,2	1,7	32,5	833	204	525	-13,3	4,2
EX037	6,9	18,9	34,2	1,8	32,4	834	207	526	-13,0	4,2
EX038	6,9	18,9	34,2	1,9	32,3	835	213	526	-12,3	4,2
EX039	6,6	19,1	34,0	1,6	32,4	819	229	504	-8,9	4,0
EX040	5,8	19,2	33,1	1,2	31,9	786	299	458	3,0	3,5
EX041	6,8	19,1	34,3	1,8	32,5	830	215	521	-11,7	4,1
EX042	7,7	18,5	33,6	3,5	30,1	863	306	526	-1,2	4,0
EX043	7,8	18,8	34,4	3,5	30,9	887	239	573	-11,8	4,4
EX044	7,1	19,0	34,6	2,3	32,3	851	210	546	-13,8	4,3
EX045	8,0	18,7	34,3	3,9	30,4	894	261	573	-9,3	4,3
EX046	8,1	18,5	34,4	3,9	30,5	879	293	549	-4,2	4,1
EX047	7,5	19,0	34,8	2,8	32,0	864	223	558	-13,0	4,3
EX048	7,3	18,9	34,7	2,6	32,1	844	252	529	-7,8	4,1
EX049	8,5	18,4	34,5	4,5	30,0	908	270	582	-8,7	4,3
EX050	8,5	18,3	34,5	4,5	30,0	901	283	571	-6,6	4,2
EX051	8,4	18,4	34,5	4,4	30,1	897	286	567	-6,0	4,2
EX052	8,5	18,3	34,5	4,5	30,0	902	281	573	-7,0	4,3
EX053	8,5	18,3	34,6	4,5	30,1	901	280	573	-7,0	4,3
EX054	8,7	18,3	34,6	4,7	29,9	915	265	590	-9,7	4,4
EX055	8,3	18,4	34,4	4,2	30,2	887	298	554	-3,9	4,2
EX056	7,2	18,5	33,3	3,4	29,9	818	432	480	17,5	3,6

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
EX057	7,1	18,6	33,1	3,4	29,7	814	439	476	18,9	3,5
EX058	7,1	18,6	33,1	3,4	29,7	814	439	475	19,0	3,5
EX059	7,5	18,4	33,6	3,6	30,0	829	407	492	13,5	3,7
EX060	7,4	18,5	33,5	3,5	30,0	824	416	487	15,0	3,6
EX061	8,6	18,0	34,5	4,4	30,1	884	311	547	-2,0	4,1
EX062	8,7	17,9	34,6	4,4	30,2	886	308	550	-2,5	4,2
EX063	8,9	17,8	34,9	4,6	30,3	905	270	581	-8,7	4,4
EX064	8,5	17,9	34,5	4,2	30,3	872	324	536	0,2	4,1
EX065	8,0	18,0	34,1	3,8	30,3	842	379	509	8,8	3,8
EX066	8,1	18,0	34,2	3,8	30,4	846	367	513	7,1	3,9
EX067	7,8	18,5	34,7	3,1	31,6	849	280	528	-4,3	4,1
EX068	7,8	17,9	33,7	3,8	29,9	828	420	493	15,0	3,7
EX069	7,9	17,1	32,8	3,1	29,7	822	378	474	11,3	3,7
EX070	8,0	17,1	33,0	3,2	29,8	829	364	482	9,0	3,7
EX071	7,9	18,1	33,5	3,1	30,4	852	301	514	-0,9	3,9
LR01	3,8	16,5	27,8	-0,1	27,9	677	262	253	16,3	1,0
LR02	2,7	16,4	26,4	-1,2	27,5	637	487	201	57,5	0,1
LR03	2,3	16,2	25,9	-1,6	27,4	623	577	183	75,0	0,0
LR04	2,8	16,6	27,3	-1,2	28,5	648	184	246	5,7	1,5
LR05	3,6	17,2	28,7	-0,5	29,3	680	139	295	-5,6	1,9
MD001	2,5	17,5	27,3	-1,6	28,9	637	469	270	48,3	2,0
MD002	2,5	17,6	27,5	-1,7	29,2	638	457	272	46,0	2,0
MD003	3,7	18,8	29,4	-0,6	30,0	695	380	330	26,1	2,4
MD004	3,9	18,7	30,3	-0,6	30,9	705	320	350	15,6	2,6
MD005	4,5	18,7	31,6	-0,2	31,8	728	250	386	2,4	2,9
MD006	5,2	18,7	33,0	0,2	32,8	756	186	430	-9,5	3,5
MD007	4,8	18,9	32,2	0,0	32,2	744	229	407	-2,1	3,1
MD008	5,1	18,8	32,8	0,2	32,6	754	201	424	-7,1	3,4
MD009	5,1	18,8	32,9	0,2	32,7	756	197	427	-7,8	3,4
MD010	4,8	19,0	32,1	0,0	32,1	744	237	405	-0,8	3,1
MD011	5,0	19,0	32,6	0,2	32,4	753	211	421	-5,5	3,3
MD012	3,5	19,3	28,6	-0,6	29,2	693	459	340	36,8	2,5
MD013	4,5	19,4	30,7	0,0	30,7	735	377	385	19,8	2,9
MD014	4,5	19,5	30,7	0,0	30,7	736	376	386	19,6	2,9
MD015	4,7	19,3	31,3	0,2	31,1	743	333	397	12,7	3,0
MD016	5,4	19,2	32,7	0,6	32,1	771	287	430	3,7	3,3
MD017	5,0	19,6	31,7	0,3	31,4	757	335	412	11,6	3,1
MD018	5,5	19,3	33,0	0,6	32,4	777	246	444	-2,7	3,4
MD019	4,6	19,7	30,7	0,1	30,6	743	389	393	20,6	2,9
MD020	4,8	19,7	31,1	0,3	30,8	751	396	399	20,8	2,9
NAV01	3,9	15,1	25,8	-0,1	25,9	659	673	167	86,8	0,0
NAV02	2,4	15,2	24,8	-1,9	26,6	613	815	100	123,1	0,0
NAV03	3,7	15,5	26,4	-0,2	26,6	660	408	225	41,4	1,0
NAV04	4,0	15,5	26,6	0,1	26,5	669	399	231	39,0	1,2
NAV05	4,6	15,9	27,5	0,7	26,8	696	293	261	19,6	1,7
NAV06	3,3	15,3	25,7	-0,7	26,4	642	627	188	80,0	0,1
NAV07	3,7	15,4	26,2	-0,4	26,6	657	506	178	60,7	0,0
NAV08	4,2	15,7	26,9	0,2	26,7	679	401	215	40,1	0,3
NAV09	3,2	16,1	26,8	-1,0	27,9	653	417	179	47,3	0,0

Parcela	TMF	OSC1	MMC	MMF	OSC2	ETP	SUP	DEF	IH	DSQ
NAV10	4,7	16,8	28,9	0,7	28,2	716	119	335	-11,5	2,2
PV01	6,9	11,5	23,6	3,1	20,6	688	908	52	127,4	0,0
PV02	6,4	12,5	24,9	2,5	22,4	693	1.029	71	142,5	0,0
PV03	6,8	12,5	25,0	2,8	22,2	702	1.039	73	141,8	0,0
PV04	3,0	14,3	23,7	-0,8	24,5	619	605	174	80,9	0,0
PV05	3,1	14,4	24,0	-0,6	24,7	625	572	181	74,2	0,0
PV06	3,8	14,6	24,9	0,0	24,8	648	476	205	54,4	0,2
PV07	4,2	15,5	26,7	0,5	26,2	677	246	260	13,3	1,7
PV08	4,0	15,5	26,5	0,1	26,4	668	382	232	36,4	1,2
PV09	3,9	15,4	26,4	0,0	26,5	665	413	227	41,7	1,2

Parámetros edáficos y edafoclimáticos 1

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
AND001	25,75	36,4	35,0	28,6	1,6	27,13	107,24	1,45	2,04	0,14
AND002	25,17	36,0	38,7	25,3	1,4	26,88	108,58	1,78	2,69	0,19
AND003	21,31	51,0	36,0	13,0	4,0	21,07	66,35	1,54	1,55	0,11
AND004	32,00	34,0	37,9	28,1	2,6	27,70	136,98	1,49	1,97	0,13
AND005	22,87	35,2	33,1	31,7	2,3	28,55	108,70	1,89	2,32	0,13
AND006	27,50	32,4	37,9	29,7	2,4	28,54	140,04	1,58	2,18	0,15
AND007	26,24	42,3	37,8	19,9	3,5	24,63	104,45	1,90	2,42	0,08
AND008	24,58	39,8	35,1	25,2	2,7	26,59	118,30	2,24	3,06	0,19
AND009	76,15	16,2	36,0	47,7	1,6	35,39	417,89	1,66	3,10	0,19
AND010	13,07	51,9	29,6	18,5	3,3	22,84	50,43	2,35	2,31	0,16
AND011	36,20	52,9	25,6	21,5	4,0	20,75	111,52	0,45	0,53	0,03
AND012	10,21	39,8	37,2	23,0	2,1	27,05	46,95	2,80	3,02	0,17
AND013	20,15	32,2	40,5	27,3	2,9	28,81	109,83	2,03	2,34	0,17
AND014	29,28	39,1	40,5	20,3	3,7	27,04	83,70	3,19	3,85	0,21
AND015	32,47	24,4	47,7	27,9	2,4	30,04	148,65	1,53	2,21	0,13
AND016	47,04	44,8	34,7	20,5	3,8	24,01	156,46	2,03	3,19	0,19
AND017	38,89	23,5	58,2	18,3	3,0	29,04	164,78	2,18	3,36	0,19
AND018	22,09	45,3	37,5	17,1	4,0	22,85	64,61	1,34	1,70	0,10
AND019	49,09	37,5	39,5	23,0	2,4	25,45	192,00	1,34	2,46	0,13
AND020	31,96	15,8	58,5	25,6	1,6	31,37	162,11	1,30	2,25	0,14
AND021	37,35	35,1	48,9	16,0	3,3	24,92	129,92	1,18	1,63	0,11
AND022	25,33	37,4	35,2	27,4	2,2	26,91	105,86	1,62	2,13	0,16
AND023	19,54	43,0	38,3	18,7	4,6	26,18	78,95	3,41	3,90	0,22
AND024	17,33	51,3	33,0	15,8	3,5	22,10	69,92	2,24	2,74	0,15
AND025	21,83	37,5	47,4	15,1	3,5	24,85	56,12	1,68	2,09	0,13
AND026	15,21	48,4	37,1	14,5	3,4	23,43	44,37	3,00	3,54	0,16
AND027	97,69	45,3	23,3	31,5	3,4	24,87	396,68	0,90	1,22	0,08
AND028	96,11	47,6	21,4	31,0	3,6	24,01	366,75	0,74	1,14	0,05
AND029	31,03	45,6	34,5	19,9	4,3	24,95	82,37	2,86	3,47	0,15
AND030	67,51	49,7	29,8	20,5	4,0	21,61	232,28	0,92	1,62	0,10
AND031	35,71	30,8	36,3	32,9	2,3	29,73	158,96	1,70	2,03	0,12
AND032	39,56	37,0	43,6	19,4	4,0	28,77	159,41	4,86	6,79	0,32
AND033	43,24	51,0	34,2	14,8	4,2	21,85	100,70	2,82	5,04	0,24
AND034	61,17	69,1	22,8	8,1	5,0	14,94	133,12	0,99	1,10	0,06
AND035	61,79	52,8	27,7	19,5	3,4	21,05	167,78	1,26	2,08	0,10
AND036	43,87	56,3	23,3	20,4	4,3	21,22	126,73	2,14	3,34	0,15
AND037	59,15	65,3	23,1	11,7	4,3	16,25	136,18	1,07	1,91	0,10
AND038	37,74	51,8	32,1	16,0	4,4	21,19	104,61	1,55	1,94	0,10
AND039	23,33	45,5	41,0	13,4	5,0	23,75	56,49	2,64	2,90	0,17
AND040	46,40	52,8	35,7	11,6	4,0	20,48	104,88	2,33	3,95	0,18
AND041	38,85	47,8	40,3	11,9	5,0	22,20	108,50	2,28	2,92	0,16
AND042	15,45	51,0	38,0	10,9	2,7	21,77	53,18	2,98	4,62	0,17
AND043	17,95	43,7	42,9	13,4	3,3	22,30	43,32	1,09	1,34	0,11
AND044	83,49	60,2	26,9	12,9	4,5	18,02	242,38	1,31	1,76	0,10
AND045	79,19	44,0	44,3	11,7	4,0	21,97	227,78	1,14	1,42	0,07
AND046	27,50	34,7	51,4	13,9	2,4	24,31	99,54	0,93	1,38	0,09

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
AND047	69,99	62,9	23,8	13,2	4,1	17,28	179,37	1,10	1,63	0,10
AND048	38,01	25,2	64,3	10,4	3,9	25,98	73,74	0,87	1,31	0,09
AND049	71,08	60,0	26,4	13,5	4,2	18,28	167,03	1,39	2,22	0,12
AND050	73,13	75,3	17,1	7,5	5,0	12,79	127,97	0,84	1,41	0,08
AND051	23,16	67,3	17,6	15,0	4,3	16,88	58,88	1,31	1,56	0,08
AND052	21,87	74,4	20,0	5,6	5,0	12,64	42,27	0,57	0,74	0,04
AND053	43,25	44,8	25,2	30,0	1,7	24,59	161,93	1,02	1,83	0,14
AND054	79,89	71,2	20,0	8,9	5,0	13,83	167,01	0,54	0,89	0,05
AND055	34,77	63,9	22,2	13,9	3,2	17,79	104,49	1,73	2,56	0,16
AND056	22,62	65,3	25,3	9,5	5,0	17,16	56,29	1,96	2,35	0,14
AND057	91,53	60,7	13,8	25,5	3,4	19,84	305,62	0,94	1,58	0,10
AND058	85,05	63,5	16,4	20,0	4,3	18,00	227,79	0,77	1,16	0,07
AND059	37,39	43,2	44,6	12,2	4,0	22,29	100,25	1,27	1,80	0,09
AND060	81,92	73,4	18,5	8,1	5,0	13,02	148,58	0,36	0,62	0,08
AND061	74,67	75,5	19,0	5,5	5,0	12,10	132,09	0,49	0,84	0,05
AND062	68,49	70,6	20,0	9,4	4,4	14,32	146,79	0,88	1,66	0,08
AND063	10,61	49,1	39,6	11,3	3,6	20,27	29,62	0,82	0,94	0,06
AND064	72,11	60,1	28,7	11,2	4,5	17,24	105,53	0,76	1,16	0,06
AND065	32,78	71,3	19,6	9,0	4,2	14,45	59,67	1,06	1,53	0,08
AND066	44,49	66,8	25,1	8,1	4,1	14,65	76,51	0,33	0,45	0,03
AND067	79,50	62,9	27,3	9,8	5,0	16,28	138,48	0,77	1,35	0,08
AND068	24,47	43,2	45,7	11,1	3,4	21,80	83,88	1,06	1,62	0,11
AND069	36,60	50,4	35,9	13,8	4,0	20,17	107,32	0,64	0,90	0,05
AND070	40,54	39,5	49,5	11,0	3,4	22,54	121,14	1,04	1,55	0,09
AND071	91,88	35,6	35,2	29,2	2,4	26,73	333,45	0,83	1,18	0,06
AND072	72,56	13,9	45,7	40,4	1,0	34,56	358,42	1,05	1,25	0,16
AND073	58,33	40,3	38,2	21,5	2,6	23,93	210,97	0,69	1,34	0,09
AND074	20,82	45,0	40,2	14,8	2,2	22,31	61,51	1,59	2,93	0,17
AND075	74,48	75,9	17,9	6,2	5,0	12,49	126,34	1,04	1,89	0,10
AND076	63,69	77,7	15,7	6,7	5,0	11,94	95,68	0,74	1,43	0,07
AND077	52,32	47,1	34,8	18,1	3,4	22,75	144,76	2,41	5,07	0,28
AND078	28,76	46,0	42,8	11,2	5,0	28,52	72,48	6,96	7,16	0,28
AND079	19,32	52,0	21,6	26,4	3,4	25,00	66,16	3,27	4,14	0,20
AND080	21,63	26,2	34,6	39,2	2,7	38,06	66,18	7,22	9,03	0,29
AND081	26,44	19,0	46,5	34,5	3,5	36,77	95,17	4,65	4,51	0,23
AND082	61,69	12,3	47,5	40,2	1,2	36,21	228,74	2,85	4,59	0,24
AND083	38,62	8,1	54,1	37,8	1,5	37,35	161,38	2,76	3,82	0,25
AND084	39,91	23,7	42,4	33,8	2,5	34,32	108,82	4,41	5,94	0,31
AND085	99,58	28,1	65,0	6,9	2,0	29,01	395,86	5,37	7,94	0,56
AND086	39,04	31,2	60,0	8,8	3,2	34,97	196,92	9,81	10,74	0,73
AND087	32,62	20,0	60,5	19,5	3,5	37,01	140,42	8,02	9,77	0,47
AND088	43,12	27,8	37,7	34,5	1,4	30,80	99,26	2,29	3,91	0,19
AND089	19,36	18,6	48,8	32,6	4,3	41,92	73,80	10,59	14,16	0,61
AND090	90,82	23,6	33,7	42,7	2,1	32,65	387,74	1,26	1,73	0,12
AND091	47,87	60,8	30,7	8,4	5,0	17,54	67,31	1,75	2,50	0,13
AND092	59,89	38,9	48,4	12,7	3,1	25,95	110,25	3,64	5,19	0,32
AND093	27,09	56,3	32,0	11,7	4,6	19,09	47,22	1,36	1,78	0,12

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
AND094	46,27	34,0	32,6	33,4	3,6	34,45	128,06	6,26	6,58	0,31
AND095	28,73	39,9	16,4	43,7	1,3	30,76	107,29	2,71	2,80	0,13
AND096	44,38	17,5	51,3	31,2	1,5	41,33	228,86	14,65	28,78	1,26
AND097	18,93	29,7	36,2	34,1	3,4	33,97	39,09	4,75	4,96	0,27
AND098	50,23	38,8	47,1	14,1	4,8	32,55	215,67	9,70	13,70	0,68
AND099	19,55	30,9	52,3	16,9	3,7	28,21	66,02	2,97	3,77	0,22
AND100	41,89	58,2	33,6	8,3	5,0	18,58	101,67	2,53	4,70	0,27
AND101	15,45	55,3	31,1	13,5	3,1	20,03	42,55	1,75	2,34	0,11
AND102	60,04	49,4	26,3	24,3	3,2	22,80	141,30	1,39	2,48	0,12
ARA01	67,84	36,0	47,1	17,0	4,0	28,99	292,09	4,83	5,63	0,35
ARA02	82,30	62,4	17,9	19,7	4,6	21,57	109,42	5,52	9,46	0,30
ARA03	42,19	18,1	45,7	36,1	4,7	42,54	181,83	8,79	8,49	0,60
ARA04	41,35	32,1	41,2	26,7	3,6	31,38	184,10	5,41	7,41	0,42
ARA05	69,92	60,6	22,0	17,3	5,0	21,46	143,83	3,60	4,62	0,22
ARA06	57,78	39,8	33,1	27,1	3,0	26,42	181,77	1,55	1,55	0,08
ARA07	30,37	29,6	41,1	29,3	1,1	30,95	116,42	2,96	3,22	0,19
ARA08	71,24	35,4	47,2	17,4	3,4	25,33	221,36	1,34	1,56	0,11
ARA09	57,11	22,3	55,2	22,4	4,0	35,33	257,96	7,97	12,44	0,63
CAN01	29,26	29,4	50,4	20,3	3,0	30,97	86,41	4,37	4,74	0,25
CAN02	55,58	31,1	41,8	27,1	2,6	28,82	123,00	2,16	2,97	0,22
CAN03	70,59	62,1	25,9	12,0	4,8	18,48	176,73	2,52	4,01	0,17
CAN04	95,82	18,9	48,8	32,3	2,0	32,84	335,78	2,00	2,75	0,14
CAN05	37,17	57,4	35,4	7,1	4,0	36,55	138,78	15,18	11,52	0,82
CAN06	77,75	41,4	50,8	7,7	3,7	41,80	287,44	19,41	22,87	0,86
CAN07	95,94	20,9	40,3	38,8	2,2	38,38	442,42	7,92	13,50	0,42
CAN08	97,41	5,6	52,5	41,9	1,4	39,12	42,17	3,55	4,52	0,29
CAT01	39,54	48,8	38,9	12,3	4,1	22,21	21,35	2,49	3,42	0,26
CAT02	12,61	43,8	36,2	20,0	1,5	25,39	17,17	2,68	2,94	0,15
CAT03	53,68	59,8	25,4	14,8	4,3	20,03	138,47	3,77	6,93	0,31
CAT04	36,63	37,6	37,7	24,7	3,2	28,31	100,15	3,11	3,38	0,13
CAT05	58,06	29,4	52,0	18,6	4,0	31,42	0,00	4,69	4,45	0,34
CAT06	25,14	41,3	40,3	18,4	1,6	23,55	54,15	1,12	1,93	0,11
CAT07	24,73	31,9	38,2	29,9	1,7	31,33	82,72	4,00	4,86	0,28
CAT08	14,78	40,8	35,3	23,9	5,0	29,57	27,71	4,85	4,99	0,28
CAT09	34,58	36,8	32,5	30,7	2,4	31,12	78,42	4,51	5,08	0,26
CAT10	16,44	25,0	45,7	29,3	4,0	38,85	84,87	8,38	8,39	0,40
CAT11	40,91	41,6	30,5	27,9	3,3	26,97	133,75	2,73	4,16	0,26
CAT12	31,76	21,0	60,6	18,4	4,4	32,44	113,04	5,19	7,65	0,36
CAT13	33,45	29,5	38,0	32,5	3,9	36,12	96,40	8,22	11,76	0,53
CAT14	43,68	62,2	23,7	14,1	4,1	19,65	81,91	3,86	6,82	0,28
CAT15	43,54	72,3	18,4	9,3	5,0	15,40	85,67	2,18	3,16	0,18
CAT16	99,12	15,1	62,9	22,0	1,6	31,64	368,89	2,34	4,00	0,24
CAT17	31,16	53,4	34,4	12,2	5,0	21,97	79,98	3,02	3,43	0,18
CAT18	65,74	37,7	43,2	19,0	4,2	28,54	200,29	5,88	10,42	0,23
CAT19	26,53	51,3	33,5	15,2	4,8	23,31	52,89	3,39	4,93	0,22
CAT20	41,88	29,3	54,7	16,0	3,4	27,99	77,00	3,96	8,18	0,38
CAT21	4,92	73,8	14,2	12,0	5,0	17,24	12,28	3,22	2,70	0,13

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
CAT22	83,41	53,5	29,5	17,1	4,0	20,85	144,70	2,27	4,74	0,22
CAT23	63,50	70,7	18,9	10,4	5,0	14,71	86,47	1,21	2,26	0,09
CAT24	36,64	68,4	22,1	9,5	5,0	20,63	0,42	6,79	10,04	0,34
CAT25	52,21	58,2	26,8	15,1	5,0	21,68	82,56	3,68	4,58	0,17
CAT26	61,15	18,5	31,1	50,4	4,1	46,80	280,01	11,40	13,57	0,48
CAT27	41,92	43,6	37,1	19,3	5,0	31,10	159,70	10,67	18,59	0,77
CAT28	55,34	6,2	41,8	52,0	2,1	46,41	240,76	7,56	7,97	0,35
CAT29	98,14	4,4	39,2	56,4	1,2	42,78	233,86	4,03	5,39	0,29
CAT30	40,06	19,7	39,2	41,1	2,5	39,94	108,27	6,57	6,81	0,33
CAT31	85,17	25,4	45,3	29,3	3,0	33,79	300,60	6,23	10,02	0,45
CAT32	16,20	46,4	30,4	23,2	4,0	25,91	44,37	3,20	3,60	0,20
CAT33	87,99	35,3	36,2	28,5	3,0	29,43	293,62	4,01	6,26	0,36
CAT34	53,37	51,7	21,9	26,4	3,2	23,81	165,11	2,04	2,21	0,11
CAT35	47,92	64,8	20,5	14,6	5,0	19,61	96,37	3,33	4,17	0,24
CAT36	91,37	50,6	33,9	15,5	4,0	21,85	222,37	2,32	3,57	0,22
CAT37	25,91	60,7	25,0	14,3	4,7	29,90	80,37	11,96	14,40	0,65
CAT38	13,65	44,8	40,4	14,9	4,0	26,05	35,87	5,25	7,91	0,44
CAT39	67,17	64,9	20,6	14,5	4,8	19,32	145,17	4,23	7,82	0,32
CAT40	76,45	72,1	18,6	9,4	5,0	15,01	150,28	2,40	4,31	0,17
CAT41	61,77	89,6	6,8	3,6	5,0	8,80	69,68	1,20	1,88	0,09
CAT42	79,31	77,2	16,3	6,6	5,0	11,87	102,25	0,56	1,13	0,05
CAT43	64,55	80,9	12,1	7,0	5,0	11,93	66,12	1,22	1,56	0,06
CAT44	54,90	58,8	27,5	13,7	4,1	19,52	51,58	2,70	4,70	0,14
CAT45	35,18	28,8	55,0	16,2	5,0	30,95	126,40	6,31	10,59	0,51
CAT46	26,39	36,3	46,5	17,2	4,4	27,50	81,23	2,65	1,98	0,09
CAT47	46,30	39,5	48,3	12,2	4,5	29,24	123,69	6,46	7,08	0,47
CAT48	68,77	17,6	52,8	29,6	3,7	35,96	206,80	4,07	3,44	0,16
CAT49	16,78	34,7	43,4	22,0	5,0	42,37	78,87	15,17	17,09	1,02
CAT50	24,99	37,5	44,3	18,2	5,0	33,78	129,90	8,91	9,91	0,49
CL001	51,75	65,8	24,3	9,9	5,0	19,81	54,06	5,09	7,07	0,33
CL002	65,18	37,8	34,0	28,1	2,6	29,52	196,73	5,41	8,43	0,49
CL003	34,04	24,9	50,1	25,1	2,3	32,14	99,11	4,08	5,56	0,35
CL004	97,22	37,8	40,4	21,8	3,3	27,38	331,03	4,48	8,26	0,35
CL005	33,73	33,9	40,1	26,0	4,7	33,35	176,32	6,14	6,42	0,41
CL006	41,97	28,3	43,1	28,6	2,4	30,89	216,69	3,10	4,22	0,26
CL007	57,81	47,6	32,6	19,8	4,0	24,73	108,68	3,19	3,94	0,22
CL008	33,35	39,0	34,4	26,6	3,2	31,10	157,28	5,78	6,98	0,76
CL009	37,33	39,4	42,9	17,7	5,0	32,48	71,88	11,46	17,09	0,67
CL010	43,79	30,7	43,5	25,8	3,4	31,70	159,33	5,14	7,49	0,45
CL011	17,99	21,1	38,0	40,9	2,0	37,36	116,29	5,13	6,59	0,32
CL012	13,13	17,9	57,0	25,1	4,0	35,30	68,99	4,64	4,64	0,27
CL013	31,20	23,1	51,9	25,1	3,3	33,37	139,30	5,30	7,33	0,34
CL014	59,08	43,1	38,2	18,7	3,5	24,67	237,66	3,05	5,18	0,24
CL015	90,95	33,8	19,6	46,6	2,3	30,45	473,33	0,92	1,27	0,07
CL016	77,88	45,6	38,5	15,8	3,6	21,78	273,98	0,84	1,14	0,07
CL017	34,34	72,7	19,8	7,5	4,2	13,59	74,70	1,05	1,92	0,10
CL018	48,96	68,8	13,6	17,6	4,0	16,41	138,62	0,82	1,12	0,05

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
CL019	29,76	69,3	22,2	8,5	5,0	15,03	62,07	1,05	1,25	0,08
CL020	26,80	84,2	10,5	5,3	4,2	10,36	56,13	0,87	1,31	0,06
CL021	31,58	75,8	16,0	8,2	3,6	13,30	68,35	1,08	1,32	0,08
CL022	39,43	67,9	24,2	8,0	5,0	15,05	89,86	1,06	1,78	0,11
CL023	45,23	70,7	21,2	8,1	4,5	14,10	99,32	0,90	1,58	0,10
CL024	73,04	75,9	18,1	6,0	5,0	12,19	118,30	0,67	1,21	0,08
CL025	87,63	87,8	5,7	6,6	5,0	9,35	124,29	0,64	1,09	0,07
CL026	83,87	70,8	23,8	5,4	5,0	13,37	163,44	0,73	1,41	0,07
CL027	59,97	71,7	22,1	6,2	5,0	13,85	106,63	1,44	2,48	0,13
CL028	40,38	34,6	19,9	45,5	1,6	29,93	208,18	0,89	1,46	0,09
CL029	30,31	75,1	21,0	3,9	5,0	12,24	56,78	0,89	1,71	0,10
CL030	92,00	91,7	5,5	2,8	5,0	7,30	102,08	0,08	0,08	0,01
CL031	55,88	84,8	8,3	6,9	4,6	9,89	107,58	0,26	0,32	0,02
CL032	36,02	81,5	11,2	7,3	5,0	11,97	66,45	1,40	1,59	0,09
CL033	77,82	76,9	16,7	6,4	5,0	12,20	84,09	0,78	1,18	0,09
CL034	47,12	77,8	13,3	8,8	4,6	12,19	106,12	0,68	1,34	0,09
CL035	88,04	75,2	9,6	15,2	4,5	14,12	180,91	0,69	1,20	0,08
CL036	66,27	48,7	37,9	13,4	4,4	21,88	179,82	2,58	3,82	0,24
CL037	73,09	62,4	25,8	11,8	4,3	17,05	167,19	1,27	2,32	0,13
CL038	92,17	45,5	21,5	33,0	3,2	26,40	374,74	2,91	4,85	0,20
CL039	20,37	29,1	45,6	25,3	4,3	37,07	106,55	8,77	9,58	0,40
CL040	50,64	16,1	63,9	20,0	3,8	35,19	277,37	5,34	6,32	0,39
CL041	69,75	50,5	30,2	19,3	4,0	23,66	204,66	3,21	3,72	0,25
CL042	63,91	41,6	33,1	25,3	3,7	27,55	189,83	4,59	6,99	0,29
CL043	32,00	40,0	40,4	19,6	2,0	24,78	31,25	1,82	2,65	0,14
CL044	70,71	72,6	19,8	7,7	5,0	13,43	135,25	0,73	1,29	0,08
CL045	58,57	37,8	28,4	33,8	2,0	26,82	255,61	0,60	0,85	0,07
CL046	73,68	48,6	26,2	25,2	3,6	23,05	282,38	1,48	2,86	0,19
CL047	86,88	37,8	16,5	45,6	2,4	29,51	434,13	1,31	2,15	0,11
CL048	72,51	78,9	8,9	12,2	4,3	12,25	149,22	0,29	0,56	0,03
CL049	33,50	19,6	63,4	17,0	2,5	29,79	161,81	2,60	4,43	0,18
CL050	56,43	44,0	28,4	27,6	2,3	25,11	246,61	1,92	3,16	0,14
CL051	41,17	57,5	32,2	10,3	4,0	17,95	112,22	1,12	1,91	0,11
CL052	19,13	44,6	49,8	5,6	5,0	26,04	36,98	7,25	10,07	0,44
CL053	35,58	67,0	28,1	4,9	5,0	19,27	35,27	7,14	13,19	0,56
CL054	41,56	47,4	43,2	9,4	3,8	21,92	90,49	3,81	7,73	0,24
CL055	18,73	33,5	55,3	11,2	5,0	38,82	72,09	20,83	39,04	1,26
CL056	45,43	66,5	24,5	8,9	4,4	15,54	88,95	0,96	1,11	0,07
CL057	73,55	59,8	22,3	17,9	4,0	18,41	234,59	0,59	0,82	0,05
CL058	81,71	63,0	26,3	10,7	4,3	16,32	205,15	0,73	1,46	0,08
CL059	46,67	75,3	17,8	7,0	5,0	12,72	85,23	0,74	1,27	0,07
CL060	71,45	76,4	12,2	11,4	4,8	13,49	120,30	1,28	2,35	0,17
CL061	71,30	64,3	19,3	16,4	4,2	17,12	187,80	0,86	1,50	0,09
CL062	89,29	57,5	15,4	27,1	3,6	20,69	305,56	0,62	0,87	0,06
CL063	81,97	72,4	21,4	6,2	5,0	13,26	156,36	0,86	1,46	0,15
CL064	66,75	75,1	17,9	7,1	5,0	13,02	112,32	1,26	2,23	0,15
CL065	54,80	65,7	25,3	9,0	4,7	15,91	122,73	1,46	2,50	0,15

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
CM001	75,85	85,4	9,7	4,9	4,7	9,63	73,84	0,56	0,88	0,05
CM002	39,03	44,1	47,3	8,6	5,0	27,45	70,98	7,93	11,37	0,31
CM003	10,81	32,9	61,8	5,3	4,8	51,99	50,83	25,46	27,34	1,01
CM004	49,80	24,8	48,3	27,0	2,2	29,93	142,84	1,96	3,27	0,14
CM005	95,50	43,3	17,8	38,9	3,2	26,46	374,37	0,72	1,03	0,05
CM006	93,41	42,4	35,7	21,9	3,4	24,02	278,67	1,30	2,18	0,10
CM007	30,52	8,2	40,9	50,9	1,2	39,69	189,68	2,75	3,34	0,18
CM008	26,18	15,8	45,4	38,7	2,2	36,99	143,91	4,39	5,99	0,29
CM009	47,23	35,1	48,5	16,5	3,2	24,89	132,11	1,03	1,33	0,07
CM010	5,83	24,6	54,3	21,1	3,0	32,96	32,04	4,86	5,01	0,21
CM011	14,52	18,5	39,3	42,2	1,4	36,47	90,66	3,28	3,35	0,16
CM012	15,65	11,2	34,0	54,8	1,3	40,61	102,76	3,19	3,15	0,16
CM013	15,03	12,6	37,4	50,0	1,0	38,29	87,64	2,40	2,59	0,13
CM014	79,47	65,9	17,0	17,1	4,2	17,01	185,15	1,12	2,03	0,11
CM015	86,91	54,1	27,4	18,4	3,8	19,95	264,19	0,88	1,76	0,12
CM016	92,53	75,4	16,1	8,6	5,0	12,72	165,44	0,53	0,83	0,07
CM017	65,63	61,8	23,0	15,3	4,2	17,51	170,73	0,81	1,47	0,09
CM018	94,61	53,4	30,4	16,1	4,0	19,70	259,52	0,75	1,35	0,10
CM019	46,03	63,1	23,9	13,0	3,5	16,81	114,58	0,70	1,12	0,07
CM020	33,06	31,2	39,4	29,4	1,2	28,97	119,83	1,84	2,46	0,15
CM021	82,48	75,8	15,2	9,0	4,7	12,84	180,69	0,82	1,61	0,11
CM022	76,26	57,8	19,0	23,2	3,6	20,01	274,12	0,83	1,50	0,10
CM023	87,01	60,6	19,8	19,6	4,0	18,35	287,51	0,37	0,52	0,03
CM024	82,48	60,8	16,4	22,8	3,8	19,24	268,83	0,95	1,58	0,09
CM025	73,50	75,4	13,8	10,7	4,6	13,40	173,45	1,09	2,27	0,13
CM026	91,42	67,7	11,8	20,5	4,1	16,97	208,54	0,75	1,20	0,06
CM027	52,03	48,7	42,1	9,2	4,0	20,37	113,31	1,83	3,49	0,16
CM028	43,36	43,4	46,2	10,4	4,4	23,89	114,15	4,39	7,79	0,36
CM029	94,39	58,9	23,5	17,6	4,3	19,74	253,11	1,49	1,65	0,10
CM030	13,86	15,4	23,9	60,8	1,0	40,89	68,53	3,75	4,48	0,29
CM031	23,62	20,0	31,8	48,2	1,2	36,73	79,70	3,32	4,42	0,29
CM032	26,88	16,8	29,3	54,0	1,0	37,35	141,85	2,10	2,77	0,18
CM033	49,22	10,6	38,5	50,9	1,2	39,41	274,40	3,27	4,33	0,29
CM034	41,37	45,6	39,3	15,1	4,2	23,29	108,04	2,63	4,07	0,18
CM035	22,30	21,0	46,1	32,9	1,2	33,43	97,05	2,92	3,55	0,15
CM036	9,19	18,3	46,7	35,0	2,5	36,40	55,26	4,28	4,62	0,25
CM037	96,27	39,2	46,2	14,6	3,2	23,68	323,96	1,46	2,34	0,17
CM038	28,60	37,8	48,3	13,8	2,4	23,84	101,67	1,28	1,98	0,14
CM039	25,28	36,8	45,4	17,9	1,5	25,24	117,43	1,65	2,37	0,18
CM040	35,37	34,3	39,8	26,0	1,7	27,77	166,15	2,30	3,68	0,27
CM041	23,60	31,1	47,6	21,2	2,0	27,86	77,79	2,23	3,13	0,20
CV01	90,33	44,5	38,5	17,0	3,8	27,82	305,84	6,25	8,46	0,37
CV02	16,90	31,4	48,6	20,1	5,0	41,40	77,60	13,79	15,41	0,96
CV03	51,96	35,9	34,0	30,1	3,6	32,23	196,43	6,30	8,92	0,43
CV04	10,64	24,5	50,5	25,0	4,0	54,74	71,52	21,94	21,95	1,04
CV05	19,13	16,1	58,9	25,0	2,0	42,74	70,07	10,38	10,39	0,54
CV06	38,95	22,4	52,8	24,8	3,6	36,71	169,85	6,83	7,05	0,31

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
CV07	10,59	12,0	48,7	39,3	4,0	46,56	57,68	10,56	10,57	0,45
CV08	38,41	12,3	42,5	45,2	2,3	42,98	175,77	7,02	7,42	0,39
CV09	18,38	14,4	39,4	46,2	1,2	38,68	95,50	3,64	3,79	0,23
CV10	51,52	10,2	40,0	49,8	1,1	40,52	187,82	3,72	3,81	0,39
EX001	8,45	31,5	56,4	12,1	5,0	27,01	30,35	2,55	2,55	0,13
EX002	80,39	21,9	58,3	19,8	2,2	28,71	325,92	1,21	1,93	0,17
EX003	62,37	17,4	64,1	18,5	2,6	29,30	294,38	0,80	1,19	0,09
EX004	26,16	67,2	22,9	9,9	5,0	16,59	65,85	1,79	2,24	0,12
EX005	83,70	69,4	25,1	5,5	5,0	13,54	172,21	0,44	0,80	0,04
EX006	75,24	73,9	16,9	9,2	5,0	13,21	144,49	0,48	0,76	0,05
EX007	8,70	34,5	54,1	11,4	4,1	26,25	27,27	2,95	3,69	0,21
EX008	9,85	23,4	63,2	13,4	1,2	28,15	50,33	1,62	1,63	0,13
EX009	25,76	32,2	54,7	13,1	1,6	25,02	104,24	1,11	1,64	0,13
EX010	20,62	40,9	47,6	11,5	3,1	23,28	80,28	1,87	2,69	0,15
EX011	93,55	55,8	18,9	25,3	3,5	20,58	322,32	0,38	0,55	0,04
EX012	87,29	54,7	23,5	21,8	4,1	20,20	290,74	0,40	0,60	0,03
EX013	98,22	57,8	20,8	21,4	4,0	19,33	296,73	0,38	0,63	0,04
EX014	48,43	21,9	57,9	20,2	2,4	28,35	193,49	0,61	0,91	0,08
EX015	19,21	40,3	43,7	16,0	3,3	23,50	88,30	0,95	1,05	0,11
EX016	54,89	30,5	30,4	39,0	1,4	29,92	280,15	0,77	0,80	0,06
EX017	84,13	62,0	12,4	25,7	3,6	19,25	257,63	0,44	0,48	0,03
EX018	86,55	60,2	14,2	25,5	3,4	19,86	272,12	0,59	0,57	0,03
EX019	85,41	59,7	20,1	20,2	4,0	18,74	250,54	0,49	0,86	0,06
EX020	25,55	31,9	57,5	10,7	1,7	25,04	103,75	1,59	2,40	0,15
EX021	23,36	29,0	55,8	15,2	1,5	27,36	91,52	2,32	3,42	0,23
EX022	23,23	31,1	59,0	10,0	1,4	24,75	104,69	1,20	1,90	0,11
EX023	17,04	36,9	47,2	15,9	1,2	24,09	72,13	0,82	1,04	0,11
EX024	45,21	25,8	48,8	25,4	1,2	28,39	210,85	0,69	1,01	0,09
EX025	18,34	31,1	54,7	14,2	1,5	25,68	81,90	1,29	1,78	0,12
EX026	82,74	75,3	14,7	10,0	5,0	12,96	161,90	0,40	0,63	0,05
EX027	24,34	26,6	63,8	9,6	2,3	26,20	109,22	1,98	3,66	0,24
EX028	68,15	66,1	22,8	11,1	4,5	15,29	160,69	0,28	0,41	0,04
EX029	25,37	24,5	57,3	18,2	3,0	29,85	127,14	2,69	3,04	0,19
EX030	14,36	31,0	54,8	14,2	4,0	27,85	45,87	2,82	2,83	0,17
EX031	8,44	37,5	46,6	15,9	5,0	26,95	30,43	3,17	3,17	0,20
EX032	29,40	54,9	29,7	15,4	4,2	21,41	94,50	2,18	1,99	0,12
EX033	31,91	27,8	29,9	42,3	1,6	33,89	98,11	3,54	4,95	0,24
EX034	37,46	20,6	50,4	29,0	1,2	30,65	144,26	1,10	1,75	0,11
EX035	92,29	10,6	36,2	53,2	1,2	37,44	342,68	1,37	2,79	0,16
EX036	59,26	23,4	45,9	30,6	2,3	30,45	277,76	1,31	2,09	0,15
EX037	35,46	25,4	42,1	32,5	1,6	30,32	188,05	1,37	1,82	0,11
EX038	65,88	37,8	38,7	23,5	3,2	25,02	165,06	0,73	1,08	0,09
EX039	23,12	46,2	42,7	11,1	3,1	21,44	67,45	1,48	2,29	0,18
EX040	43,51	41,8	43,8	14,4	3,7	22,33	124,30	0,60	0,84	0,09
EX041	44,00	46,3	32,9	20,8	2,6	24,03	186,58	2,04	2,33	0,15
EX042	12,33	60,0	30,0	10,0	5,0	17,40	44,90	0,78	0,78	0,04
EX043	89,91	57,6	16,4	26,1	4,0	20,61	283,51	0,83	1,41	0,07

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
EX044	75,50	26,9	24,6	48,5	1,7	32,79	414,25	1,36	2,25	0,13
EX045	83,32	56,7	29,5	13,8	4,2	18,39	256,54	0,45	0,56	0,03
EX046	76,25	9,6	58,8	31,7	1,0	33,87	389,59	0,91	1,15	0,09
EX047	90,12	41,7	46,3	12,0	3,4	22,18	321,93	0,81	0,91	0,12
EX048	74,98	87,3	11,5	1,2	5,0	8,36	93,25	0,40	0,61	0,09
EX049	48,66	50,8	19,4	29,9	1,5	22,77	196,47	0,59	1,01	0,07
EX050	45,04	14,9	42,3	42,7	1,4	34,70	424,20	1,25	1,96	0,23
EX051	60,69	26,5	49,6	23,9	2,2	28,01	312,70	0,81	1,25	0,09
EX052	23,64	34,9	41,0	24,1	3,0	26,40	218,80	1,10	1,46	0,13
EX053	13,64	34,6	43,5	21,9	2,5	25,70	93,43	0,75	0,96	0,08
EX054	46,90	26,1	52,1	21,9	2,2	28,22	151,98	1,05	1,21	0,15
EX055	20,15	38,8	41,5	19,7	3,1	25,12	150,60	1,38	1,37	0,09
EX056	90,36	40,8	35,6	23,6	3,2	24,33	354,27	0,71	1,00	0,08
EX057	81,03	30,6	55,1	14,2	2,9	25,38	329,94	1,10	1,80	0,09
EX058	54,37	66,4	23,4	10,1	4,3	15,52	121,48	0,79	1,16	0,06
EX059	31,44	45,6	31,1	23,3	2,2	24,56	153,94	1,79	1,84	0,11
EX060	66,20	39,9	35,5	24,6	2,8	24,90	255,94	1,00	1,65	0,10
EX061	72,49	39,8	51,2	9,0	3,6	22,04	249,99	0,77	0,87	0,05
EX062	52,35	25,4	59,5	15,0	2,6	26,79	275,57	1,07	1,81	0,10
EX063	23,04	28,4	57,2	14,4	2,3	26,70	72,50	1,48	1,83	0,11
EX064	32,18	34,2	50,0	15,8	3,4	24,84	109,85	0,89	1,26	0,09
EX065	44,40	62,1	21,2	16,7	2,7	18,58	136,77	1,63	2,54	0,13
EX066	18,08	54,8	35,5	9,6	4,5	19,93	46,77	1,92	1,95	0,07
EX067	39,03	48,9	31,0	20,1	2,2	21,87	128,57	0,93	1,39	0,09
EX068	87,14	40,9	43,7	15,5	3,2	22,66	296,74	0,54	0,85	0,06
EX069	84,13	51,1	23,8	25,1	3,3	22,15	321,32	0,87	1,46	0,10
EX070	87,25	26,3	53,3	20,5	2,2	27,77	349,85	1,29	2,15	0,13
EX071	33,62	40,6	48,7	10,7	4,0	22,23	93,82	0,75	0,82	0,08
LR01	86,55	22,6	53,2	24,2	2,7	32,78	256,24	5,55	8,52	0,49
LR02	42,40	18,4	42,0	39,6	1,6	36,08	69,84	4,33	6,96	0,32
LR03	7,98	15,2	52,8	32,0	5,0	41,01	29,85	7,75	7,76	0,43
LR04	37,70	24,4	60,4	15,3	3,8	28,06	109,43	1,43	1,30	0,09
LR05	52,81	65,6	19,9	14,5	4,3	16,99	142,95	1,30	2,05	0,08
MD001	58,19	78,8	14,7	6,5	5,0	12,07	79,13	1,18	1,79	0,10
MD002	10,02	65,8	22,5	11,7	4,2	16,69	22,22	1,24	1,34	0,08
MD003	72,03	62,2	25,4	12,4	4,2	16,63	189,03	0,42	0,71	0,06
MD004	86,13	61,4	23,6	15,0	4,3	17,72	217,61	0,88	1,49	0,09
MD005	80,67	72,6	16,4	11,0	5,0	13,99	146,20	0,57	0,80	0,05
MD006	85,26	73,8	18,7	7,5	4,6	12,83	159,32	0,33	0,44	0,04
MD007	83,31	72,1	11,4	16,5	4,3	15,17	182,80	0,82	1,40	0,08
MD008	87,01	67,3	19,2	13,4	4,6	15,83	200,92	0,92	1,83	0,11
MD009	86,08	67,1	21,2	11,6	5,0	15,61	177,88	1,04	2,15	0,13
MD010	94,03	62,0	16,5	21,5	4,1	18,83	249,99	1,25	2,23	0,13
MD011	91,45	59,3	18,2	22,5	3,9	19,39	308,56	0,76	1,40	0,10
MD012	59,88	70,0	20,5	9,4	5,0	18,23	60,46	4,71	5,76	0,29
MD013	59,33	78,4	16,6	5,0	5,0	11,44	96,13	0,74	1,37	0,07
MD014	65,07	71,3	20,9	7,7	5,0	13,92	124,97	0,53	0,39	0,04

Parcela	TF	ARE	LIM	ARC	PER	HE	CRA	MO	MOS	NS
MD015	77,29	75,8	18,2	5,9	5,0	12,33	137,22	0,77	1,26	0,07
MD016	19,50	71,8	19,2	9,1	5,0	18,66	19,81	4,53	4,67	0,21
MD017	68,27	48,9	28,0	23,2	3,2	22,13	129,04	0,57	0,78	0,06
MD018	32,58	74,7	16,9	8,4	4,2	13,29	38,46	0,84	1,15	0,06
MD019	30,53	66,2	23,3	10,5	4,2	16,34	70,50	1,16	1,19	0,06
MD020	68,00	70,1	18,6	11,3	5,0	15,71	106,12	1,63	2,10	0,11
NAV01	26,02	27,3	46,1	26,6	3,0	32,57	112,44	4,29	4,67	0,20
NAV02	49,02	12,6	41,6	45,8	1,0	38,35	112,37	3,24	3,86	0,23
NAV03	90,63	33,9	37,7	28,4	3,2	28,39	311,93	2,61	4,61	0,17
NAV04	23,76	41,8	34,6	23,7	4,4	29,46	84,54	5,03	5,27	0,15
NAV05	70,29	38,4	39,6	22,0	3,4	27,18	264,31	4,24	7,88	0,37
NAV06	27,36	26,2	38,5	35,2	3,6	36,29	146,99	5,84	6,40	0,35
NAV07	86,13	55,7	31,1	13,2	4,8	21,30	215,21	4,76	9,77	0,32
NAV08	77,38	23,7	43,4	32,9	3,8	41,87	335,48	10,46	11,38	0,53
NAV09	98,68	12,4	33,7	54,0	1,4	39,33	567,40	3,57	6,15	0,29
NAV10	39,18	26,3	45,1	28,7	3,4	33,63	206,57	5,25	7,09	0,37
PV01	98,46	12,5	53,8	33,7	2,0	35,63	467,20	3,05	4,25	0,25
PV02	98,78	11,3	51,3	37,4	1,3	36,71	310,25	3,37	5,03	0,34
PV03	20,08	27,3	64,6	8,1	5,0	46,99	64,09	23,82	31,20	1,74
PV04	97,89	17,3	49,6	33,1	2,1	35,06	461,53	4,02	5,95	0,26
PV05	18,01	18,5	58,0	23,5	4,0	38,14	83,95	7,85	9,11	0,36
PV06	34,59	11,7	50,6	37,7	2,4	40,54	175,24	6,42	7,80	0,28
PV07	77,22	37,7	38,6	23,7	3,2	26,62	165,49	2,83	5,29	0,25
PV08	40,23	57,9	28,6	13,5	5,0	22,47	115,23	4,63	6,08	0,19
PV09	15,19	32,0	38,7	29,2	2,9	33,27	64,15	5,59	6,44	0,26

Parámetros edáficos y edafoclimáticos 2

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
AND001	8,47	6,52	4,79	0,00	0,00	452	469	257
AND002	8,23	5,30	3,69	0,00	0,00	448	470	259
AND003	8,33	5,55	3,96	0,00	0,00	491	427	299
AND004	8,29	5,52	4,01	0,00	0,00	427	488	200
AND005	9,38	5,43	4,16	0,00	0,00	458	458	214
AND006	8,69	6,65	5,24	0,00	0,00	434	485	179
AND007	23,97	5,27	3,94	0,00	0,00	454	451	223
AND008	9,35	5,65	4,21	0,00	0,00	461	455	181
AND009	9,58	4,90	3,65	0,00	0,00	248	650	2
AND010	8,65	5,55	3,93	0,00	0,00	505	393	269
AND011	8,05	6,94	3,69	0,00	0,00	418	451	265
AND012	9,71	5,69	4,08	0,00	0,00	489	386	299
AND013	8,02	4,99	3,69	0,00	0,00	423	447	244
AND014	10,43	5,32	3,90	0,00	0,00	448	422	271
AND015	8,86	5,45	3,36	0,00	0,00	370	483	255
AND016	9,55	6,02	4,06	0,00	0,00	355	487	258
AND017	9,70	5,77	3,87	0,00	0,00	391	496	150
AND018	9,45	5,26	2,88	0,00	0,00	454	402	321
AND019	11,00	6,59	4,38	0,00	0,00	321	517	259
AND020	9,28	5,97	3,67	0,00	0,00	316	504	193
AND021	8,45	5,70	3,81	0,00	0,00	344	478	230
AND022	7,41	5,17	3,65	0,00	0,00	467	452	206
AND023	10,49	5,45	3,97	0,00	0,00	506	424	220
AND024	9,98	6,48	4,19	0,00	0,00	491	413	242
AND025	9,47	6,30	4,29	0,00	0,00	434	404	311
AND026	11,83	6,30	4,80	0,00	0,00	458	390	289
AND027	8,66	6,84	4,38	0,00	0,00	196	625	114
AND028	13,26	6,16	4,14	0,00	0,00	210	615	144
AND029	12,77	6,19	4,67	0,00	0,00	418	429	284
AND030	9,54	6,04	4,22	0,00	0,00	298	550	144
AND031	9,13	7,37	5,59	0,00	0,00	329	498	253
AND032	12,03	6,65	5,73	0,00	0,00	339	497	246
AND033	12,00	6,84	5,51	0,00	0,00	408	444	262
AND034	10,95	6,09	4,16	0,00	0,00	354	476	285
AND035	12,42	6,00	4,38	0,00	0,00	346	504	210
AND036	12,52	6,19	4,14	0,00	0,00	360	470	294
AND037	11,29	5,62	4,18	0,00	0,00	398	475	189
AND038	10,39	7,20	4,75	0,00	0,00	446	445	178
AND039	10,12	5,92	5,09	0,00	0,00	466	397	273
AND040	12,02	5,38	4,28	0,00	0,00	413	446	238
AND041	10,47	5,80	4,99	0,00	0,00	411	449	245
AND042	15,95	6,22	5,20	0,00	0,00	456	395	320
AND043	7,23	5,66	4,34	0,00	0,00	478	384	307
AND044	10,27	6,01	4,50	0,00	0,00	291	554	176
AND045	10,96	5,34	4,09	0,00	0,00	291	545	205
AND046	8,06	5,81	4,02	0,00	0,00	440	438	234

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
AND047	9,22	5,84	4,30	0,00	0,00	360	508	188
AND048	8,14	5,41	3,86	0,00	0,00	477	411	247
AND049	10,09	5,94	3,92	0,00	0,00	398	501	124
AND050	10,12	6,75	4,65	0,00	0,00	426	467	174
AND051	9,88	6,28	5,02	0,00	0,00	464	372	194
AND052	9,96	5,50	4,05	0,00	0,00	485	348	177
AND053	6,82	6,38	4,63	0,00	0,00	381	457	38
AND054	9,26	5,70	3,79	0,00	0,00	353	468	74
AND055	8,91	6,16	4,64	0,00	0,00	402	415	147
AND056	9,18	6,33	5,25	0,00	0,00	445	368	193
AND057	9,21	6,48	4,50	0,00	0,00	270	543	0
AND058	10,37	6,58	4,53	0,00	0,00	298	537	163
AND059	11,31	5,61	3,95	0,00	0,00	406	433	286
AND060	4,53	6,00	3,99	0,00	0,00	346	478	238
AND061	9,14	6,14	4,24	0,00	0,00	366	462	249
AND062	11,74	6,45	4,94	0,00	0,00	357	475	228
AND063	8,27	6,17	3,82	0,00	0,00	503	366	275
AND064	12,09	5,72	3,42	0,00	0,00	429	441	210
AND065	10,91	6,05	4,39	0,00	0,00	470	395	258
AND066	8,70	6,52	4,31	0,00	0,00	465	411	236
AND067	9,46	7,24	5,64	0,00	0,00	369	472	233
AND068	8,24	6,23	4,30	0,00	0,00	460	417	214
AND069	9,74	5,47	3,78	0,00	0,00	361	449	335
AND070	10,22	5,96	3,36	0,00	0,00	464	450	171
AND071	10,76	6,19	4,05	0,00	0,00	266	600	99
AND072	4,43	7,81	6,44	8,10	11,01	264	611	41
AND073	8,82	5,56	4,01	0,00	0,00	309	528	203
AND074	10,06	6,48	4,92	0,00	0,00	533	381	196
AND075	10,10	6,78	5,17	0,00	0,00	503	432	92
AND076	12,16	6,13	4,18	0,00	0,00	420	426	259
AND077	10,53	5,77	4,09	0,00	0,00	380	469	189
AND078	14,97	6,71	5,49	0,00	0,00	429	401	261
AND079	11,99	8,13	7,35	9,20	100,00	358	409	373
AND080	17,59	8,02	7,12	15,39	92,34	307	404	498
AND081	10,82	7,88	6,91	23,78	79,30	299	438	480
AND082	11,06	8,34	7,24	22,55	61,04	165	607	1.060
AND083	9,00	8,16	7,10	13,77	25,36	178	582	1.271
AND084	10,89	8,04	7,08	2,52	20,11	341	467	732
AND085	8,22	6,60	5,16	7,66	42,35	137	593	775
AND086	8,52	6,77	5,69	5,21	31,41	214	516	852
AND087	11,62	7,14	6,07	4,23	97,95	152	591	1.610
AND088	11,14	8,41	7,18	33,85	83,19	174	565	1.694
AND089	13,53	7,63	6,83	6,00	93,37	348	413	697
AND090	8,48	8,52	7,20	39,98	91,27	201	618	203
AND091	10,82	6,53	5,05	0,00	0,00	290	375	380
AND092	9,45	8,39	7,36	6,57	14,14	289	434	245
AND093	8,00	7,75	6,18	0,00	0,00	322	361	193
AND094	12,22	8,13	7,08	6,89	93,51	187	478	259
AND095	12,75	8,25	6,89	4,72	87,80	191	462	312
AND096	13,24	6,84	6,20	9,18	92,48	117	523	291

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
AND097	10,47	8,14	7,30	7,13	96,17	319	353	330
AND098	11,80	8,30	7,60	32,12	99,92	314	399	0
AND099	10,17	8,52	7,74	44,73	100,00	368	345	17
AND100	10,29	7,49	6,21	0,00	0,00	284	400	236
AND101	11,86	7,01	5,54	0,00	0,00	296	351	377
AND102	11,85	6,46	5,08	0,00	0,00	258	432	186
ARA01	9,45	7,39	6,81	7,75	10,12	19	597	565
ARA02	18,16	7,66	6,78	0,50	6,05	18	596	467
ARA03	8,26	7,92	7,25	6,45	87,37	50	598	210
ARA04	10,32	8,01	7,35	15,12	91,39	25	590	299
ARA05	12,50	8,04	7,36	2,20	45,48	31	609	280
ARA06	11,03	6,37	5,30	0,00	0,00	199	495	0
ARA07	9,59	8,23	7,52	30,79	92,24	186	487	33
ARA08	8,07	8,28	7,73	0,68	0,47	184	485	0
ARA09	11,23	8,17	7,61	37,39	87,39	107	521	0
CAN01	11,37	5,15	3,71	0,00	0,00	42	629	728
CAN02	7,78	5,82	4,22	0,00	0,00	44	633	661
CAN03	13,63	5,13	3,63	0,00	0,00	20	678	723
CAN04	11,09	5,88	4,27	0,00	0,00	17	704	594
CAN05	8,12	6,72	6,15	4,85	50,61	15	648	996
CAN06	15,51	6,88	6,20	4,46	98,01	12	674	839
CAN07	18,67	5,94	4,86	6,13	43,31	6	671	873
CAN08	9,14	5,56	4,50	0,00	0,00	56	617	949
CAT01	7,57	5,70	4,46	0,00	0,00	36	581	458
CAT02	11,06	7,41	6,61	1,27	0,97	57	559	363
CAT03	12,69	7,47	6,53	0,00	0,00	34	621	244
CAT04	15,07	5,17	3,83	0,00	0,00	9	565	368
CAT05	8,01	8,34	7,42	25,47	51,00	41	537	357
CAT06	10,17	5,97	4,08	0,00	0,00	47	573	226
CAT07	9,85	8,39	7,91	19,06	84,00	64	592	150
CAT08	10,41	8,48	7,64	28,21	95,41	139	524	165
CAT09	11,41	8,32	7,40	24,16	90,05	88	567	128
CAT10	12,14	8,27	7,37	3,64	93,47	111	563	86
CAT11	9,45	8,46	7,57	20,06	93,75	61	585	81
CAT12	12,48	8,37	7,51	57,49	94,10	11	626	287
CAT13	12,18	8,06	7,20	4,92	89,37	20	638	245
CAT14	13,33	8,20	7,15	3,87	27,24	30	643	224
CAT15	10,00	8,46	7,47	2,27	25,41	66	653	128
CAT16	9,56	8,62	7,75	41,42	68,71	18	681	192
CAT17	10,79	5,35	3,92	0,00	0,00	77	607	250
CAT18	26,24	5,31	4,05	0,00	0,00	52	655	168
CAT19	13,27	6,11	4,66	0,00	0,00	136	594	193
CAT20	12,49	5,02	3,70	0,00	0,00	95	607	216
CAT21	12,85	8,35	7,58	1,77	23,01	161	539	236
CAT22	12,81	8,65	7,53	11,33	13,57	89	639	107
CAT23	14,50	6,70	4,26	0,00	0,00	182	591	115
CAT24	17,50	4,59	3,40	0,00	0,00	1	643	519
CAT25	16,18	5,14	3,71	0,00	0,00	2	690	399
CAT26	16,32	7,98	6,97	1,91	83,94	2	673	347
CAT27	13,46	8,10	7,36	10,57	68,36	27	743	135

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
CAT28	13,15	8,05	6,74	4,74	82,54	4	690	315
CAT29	10,83	7,76	6,31	0,00	0,00	3	679	344
CAT30	11,92	8,29	7,20	12,66	91,71	26	715	205
CAT31	12,95	8,06	7,21	6,25	51,21	16	759	132
CAT32	10,61	8,06	7,00	3,52	77,18	37	699	255
CAT33	10,19	8,39	7,20	5,96	47,95	17	731	168
CAT34	11,42	8,12	6,82	1,91	23,86	76	721	72
CAT35	10,02	8,29	7,53	6,90	35,18	40	686	212
CAT36	9,55	8,47	7,30	14,06	35,56	33	699	160
CAT37	12,57	7,32	6,64	0,00	0,00	25	631	352
CAT38	12,03	8,12	7,10	8,51	19,50	138	615	204
CAT39	13,32	8,30	7,33	9,81	43,08	100	673	107
CAT40	15,14	5,30	3,45	0,00	0,00	33	631	275
CAT41	11,76	5,49	3,74	0,00	0,00	51	596	331
CAT42	10,97	5,64	3,79	0,00	0,00	56	623	270
CAT43	15,03	4,76	3,37	0,00	0,00	119	602	215
CAT44	17,53	5,32	3,76	0,00	0,00	121	589	247
CAT45	12,14	6,09	4,70	0,00	0,00	169	529	33
CAT46	12,45	5,73	4,22	0,00	0,00	154	503	118
CAT47	8,71	6,41	5,16	0,00	0,00	123	536	92
CAT48	12,21	8,67	7,60	49,56	67,97	239	506	0
CAT49	9,57	8,30	7,50	11,13	100,00	307	468	0
CAT50	11,86	7,94	7,44	30,30	95,44	266	487	0
CL001	12,40	5,41	3,81	0,00	0,00	107	525	716
CL002	10,10	5,87	4,24	0,00	0,00	89	515	412
CL003	9,33	7,58	6,72	4,46	87,84	107	470	585
CL004	13,86	7,46	6,52	4,70	25,79	66	554	242
CL005	9,10	8,33	7,42	16,46	83,94	174	491	66
CL006	9,30	8,39	7,23	12,41	93,02	149	513	55
CL007	10,56	8,27	7,18	16,58	94,78	92	534	482
CL008	5,37	8,19	7,13	5,46	76,44	66	552	512
CL009	14,78	8,05	7,18	7,24	95,63	146	487	299
CL010	9,77	8,43	7,59	18,78	93,38	133	537	99
CL011	11,93	7,54	6,53	2,19	94,85	151	477	235
CL012	10,11	7,87	6,77	0,86	92,41	181	442	293
CL013	12,43	8,21	7,21	15,36	93,05	145	487	196
CL014	12,61	5,25	4,19	0,00	0,00	161	520	99
CL015	10,18	5,25	3,79	0,00	0,00	195	495	0
CL016	9,47	5,77	4,36	0,00	0,00	213	485	0
CL017	11,02	5,51	3,98	0,00	0,00	311	383	108
CL018	12,83	5,59	4,30	0,00	0,00	245	444	64
CL019	9,06	5,74	4,07	0,00	0,00	317	387	175
CL020	13,62	4,87	3,33	0,00	0,00	321	384	197
CL021	10,03	5,33	4,12	0,00	0,00	304	396	198
CL022	9,54	5,77	3,72	0,00	0,00	373	332	0
CL023	8,89	5,55	3,85	0,00	0,00	357	343	0
CL024	8,85	5,21	3,66	0,00	0,00	337	358	0
CL025	8,59	7,89	6,50	0,00	0,00	336	366	0
CL026	11,71	5,06	3,59	0,00	0,00	220	470	113
CL027	11,51	4,97	3,64	0,00	0,00	280	421	113

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
CL028	9,97	4,49	3,53	0,00	0,00	194	495	82
CL029	10,26	5,39	4,06	0,00	0,00	320	376	173
CL030	8,02	8,35	7,32	0,00	0,00	383	335	0
CL031	7,82	6,93	4,76	0,00	0,00	369	346	0
CL032	10,09	8,05	7,44	4,82	32,98	275	399	66
CL033	7,50	8,50	7,37	1,62	34,99	203	440	122
CL034	8,23	6,56	4,53	0,00	0,00	186	457	99
CL035	9,05	6,51	5,51	0,00	0,00	152	497	33
CL036	9,13	8,42	7,62	16,87	53,50	86	508	265
CL037	10,35	7,00	5,62	0,00	0,00	89	503	279
CL038	14,05	6,57	5,09	0,58	7,37	62	552	44
CL039	13,47	8,16	7,34	13,95	81,81	149	469	175
CL040	9,45	7,59	6,47	6,48	82,85	106	541	0
CL041	8,58	8,43	7,39	7,11	62,48	108	536	20
CL042	14,21	8,29	7,53	26,15	81,53	203	486	0
CL043	11,23	8,67	7,93	40,94	88,61	283	412	67
CL044	9,91	5,35	3,67	0,00	0,00	270	432	63
CL045	7,34	5,55	4,26	0,00	0,00	179	509	2
CL046	8,64	5,32	4,06	0,00	0,00	179	507	0
CL047	11,38	5,60	4,28	0,00	0,00	193	495	0
CL048	8,96	5,31	3,85	0,00	0,00	216	500	319
CL049	14,14	5,05	3,95	0,00	0,00	198	467	165
CL050	11,90	5,57	4,27	0,00	0,00	191	488	0
CL051	10,08	5,54	3,85	0,00	0,00	234	429	145
CL052	12,97	4,89	3,97	0,00	0,00	247	397	511
CL053	13,82	4,54	3,53	0,00	0,00	233	470	1.334
CL054	18,44	4,91	3,91	0,00	0,00	289	501	644
CL055	18,00	4,01	3,20	0,00	0,00	214	507	1.160
CL056	8,90	5,61	4,10	0,00	0,00	176	432	378
CL057	9,76	5,02	3,29	0,00	0,00	246	583	419
CL058	10,06	5,47	3,24	0,00	0,00	267	559	405
CL059	10,45	5,59	3,92	0,00	0,00	349	432	357
CL060	8,18	6,28	4,51	0,00	0,00	194	473	504
CL061	9,76	5,34	3,21	0,00	0,00	158	494	63
CL062	7,77	5,83	4,00	0,00	0,00	127	521	0
CL063	5,49	5,97	4,05	0,00	0,00	147	482	162
CL064	8,47	5,92	4,14	0,00	0,00	136	464	333
CL065	9,93	5,09	3,45	0,00	0,00	136	471	291
CM001	9,69	6,42	4,20	0,00	0,00	228	427	278
CM002	21,10	5,17	3,77	0,00	0,00	146	425	538
CM003	15,79	6,55	5,93	0,00	0,00	212	415	405
CM004	11,72	8,64	7,90	58,94	96,29	184	471	139
CM005	11,21	6,16	4,09	0,00	0,00	164	547	0
CM006	11,01	6,57	4,48	0,00	0,00	151	545	34
CM007	10,16	7,83	6,52	12,76	72,00	153	516	186
CM008	11,19	8,17	7,03	26,03	93,62	175	493	218
CM009	10,76	8,67	7,83	37,98	57,43	143	485	273
CM010	13,09	8,22	7,21	41,11	88,21	288	395	253
CM011	11,60	7,72	6,07	4,24	68,10	166	460	354
CM012	11,07	8,14	6,68	9,61	87,69	178	472	296

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
CM013	11,26	7,53	6,36	4,99	78,78	195	460	300
CM014	10,38	5,92	4,08	0,00	0,00	284	519	279
CM015	8,49	6,10	4,67	0,00	0,00	348	444	0
CM016	6,66	6,64	4,97	0,00	0,00	318	467	17
CM017	9,46	5,81	3,83	0,00	0,00	321	503	257
CM018	8,15	5,60	3,71	0,00	0,00	254	541	135
CM019	9,09	5,71	3,88	0,00	0,00	374	428	187
CM020	9,61	5,60	3,83	0,00	0,00	345	455	181
CM021	8,86	5,18	3,66	0,00	0,00	323	513	227
CM022	8,55	5,19	3,67	0,00	0,00	266	570	154
CM023	9,64	5,76	3,57	0,00	0,00	265	566	83
CM024	10,06	5,33	3,75	0,00	0,00	296	545	0
CM025	10,28	5,84	4,21	0,00	0,00	357	484	67
CM026	9,71	5,53	3,85	0,00	0,00	298	544	191
CM027	12,49	6,14	4,28	0,00	0,00	301	442	195
CM028	12,61	6,19	5,04	0,00	0,00	278	448	222
CM029	10,04	8,61	7,74	18,09	61,19	190	533	0
CM030	8,96	8,23	6,95	7,86	94,73	208	446	308
CM031	8,93	8,33	6,95	18,27	95,77	219	455	245
CM032	8,73	8,38	6,80	5,92	92,60	160	500	236
CM033	8,71	8,31	6,81	5,82	93,97	118	551	136
CM034	13,08	8,26	7,52	31,71	94,77	212	473	166
CM035	13,22	8,39	7,28	42,66	91,12	235	454	172
CM036	10,59	8,06	7,03	5,45	95,00	297	411	144
CM037	8,19	6,11	4,69	0,00	0,00	271	539	0
CM038	8,22	5,61	4,11	0,00	0,00	400	413	111
CM039	7,61	6,05	4,68	0,00	0,00	403	420	93
CM040	8,04	5,75	4,28	0,00	0,00	414	460	25
CM041	9,08	6,32	5,15	0,00	0,00	444	401	181
CV01	13,28	8,02	7,42	22,28	94,96	74	623	0
CV02	9,32	7,89	7,27	16,92	99,60	157	547	92
CV03	11,94	8,10	7,37	21,88	94,67	151	515	0
CV04	12,28	7,91	7,32	4,35	94,20	173	490	41
CV05	11,08	7,40	6,45	4,52	91,63	153	538	121
CV06	13,01	8,06	7,09	2,20	43,97	92	590	74
CV07	13,70	7,61	6,67	4,72	97,55	194	531	103
CV08	11,06	7,96	7,07	7,14	95,18	110	542	61
CV09	9,60	8,25	7,03	7,93	100,00	285	466	169
CV10	6,18	8,23	7,19	10,13	100,00	207	531	117
EX001	11,04	5,36	3,88	0,00	0,00	433	398	460
EX002	6,62	5,38	3,87	0,00	0,00	201	622	322
EX003	7,54	5,59	3,51	0,00	0,00	229	599	192
EX004	10,65	5,70	3,72	0,00	0,00	396	431	341
EX005	10,87	5,57	3,49	0,00	0,00	296	533	337
EX006	8,12	5,48	3,48	0,00	0,00	341	494	174
EX007	9,96	4,98	3,53	0,00	0,00	494	361	249
EX008	7,21	4,81	3,38	0,00	0,00	440	411	297
EX009	7,25	5,36	3,54	0,00	0,00	400	454	210
EX010	9,13	5,48	3,85	0,00	0,00	396	444	325
EX011	7,76	5,52	3,55	0,00	0,00	219	626	296

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
EX012	10,41	5,40	3,52	0,00	0,00	229	613	335
EX013	8,51	5,53	3,34	0,00	0,00	226	614	338
EX014	6,24	5,56	3,12	0,00	0,00	322	530	166
EX015	5,41	5,50	3,43	0,00	0,00	448	413	168
EX016	6,79	6,14	3,84	0,00	0,00	286	572	54
EX017	9,09	5,97	4,00	0,00	0,00	305	546	13
EX018	8,67	5,62	3,79	0,00	0,00	281	560	36
EX019	8,75	5,96	4,04	0,00	0,00	302	543	24
EX020	8,62	5,02	3,46	0,00	0,00	476	403	99
EX021	8,21	5,11	3,36	0,00	0,00	486	397	135
EX022	9,41	5,10	3,34	0,00	0,00	479	405	111
EX023	5,14	5,87	3,32	0,00	0,00	447	413	269
EX024	5,77	5,97	3,28	0,00	0,00	326	533	147
EX025	8,27	5,41	3,77	0,00	0,00	509	381	152
EX026	7,86	5,94	3,66	0,00	0,00	419	470	112
EX027	7,91	4,76	3,18	0,00	0,00	467	421	159
EX028	6,64	6,08	3,52	0,00	0,00	334	490	162
EX029	9,13	4,92	3,71	0,00	0,00	333	484	407
EX030	9,66	5,51	3,78	0,00	0,00	444	392	396
EX031	9,45	5,21	3,65	0,00	0,00	465	374	398
EX032	9,52	5,93	4,19	0,00	0,00	254	458	463
EX033	12,13	4,27	3,25	0,00	0,00	380	426	172
EX034	7,39	5,60	3,68	0,00	0,00	379	452	77
EX035	8,13	5,35	3,77	0,00	0,00	298	530	0
EX036	7,48	5,70	4,11	0,00	0,00	326	507	0
EX037	9,35	6,05	4,21	0,00	0,00	350	485	30
EX038	6,87	6,08	4,47	0,00	0,00	368	467	55
EX039	6,87	6,07	4,28	0,00	0,00	437	382	162
EX040	5,65	6,09	4,42	0,00	0,00	337	449	178
EX041	9,14	5,44	3,88	0,00	0,00	345	485	40
EX042	8,87	5,22	3,45	0,00	0,00	481	382	261
EX043	11,06	6,19	4,22	0,00	0,00	341	546	0
EX044	9,78	5,82	4,07	0,00	0,00	340	510	0
EX045	10,21	6,23	3,89	0,00	0,00	343	551	31
EX046	7,71	8,15	6,37	4,80	3,75	278	602	0
EX047	4,26	6,53	4,95	0,00	0,00	342	523	0
EX048	4,10	5,66	3,97	0,00	0,00	436	408	159
EX049	7,96	6,04	3,99	0,00	0,00	396	512	85
EX050	4,91	5,40	3,39	0,00	0,00	305	597	0
EX051	8,29	5,34	3,77	0,00	0,00	305	592	13
EX052	6,65	5,33	3,75	0,00	0,00	370	532	78
EX053	6,63	6,08	4,13	0,00	0,00	480	421	187
EX054	4,80	5,72	3,80	0,00	0,00	442	473	114
EX055	8,14	5,66	3,46	0,00	0,00	406	480	151
EX056	7,62	6,15	3,73	0,00	0,00	217	601	169
EX057	11,49	5,73	3,62	0,00	0,00	224	591	187
EX058	9,79	6,26	4,33	0,00	0,00	357	457	319
EX059	9,11	6,07	4,15	0,00	0,00	344	485	260
EX060	9,49	6,45	4,36	0,00	0,00	270	555	197
EX061	9,86	5,19	3,51	0,00	0,00	325	559	89

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
EX062	10,16	5,21	3,78	0,00	0,00	312	574	69
EX063	9,24	5,28	3,55	0,00	0,00	509	396	198
EX064	8,08	6,47	4,13	0,00	0,00	427	445	215
EX065	10,67	6,28	4,73	0,00	0,00	375	467	245
EX066	14,82	5,28	3,37	0,00	0,00	467	380	317
EX067	8,14	6,39	3,74	0,00	0,00	400	448	154
EX068	8,37	6,25	4,17	0,00	0,00	252	576	180
EX069	7,98	5,49	3,71	0,00	0,00	226	596	130
EX070	9,34	6,76	5,01	0,00	0,00	220	609	102
EX071	5,24	5,92	4,14	0,00	0,00	420	432	207
LR01	10,19	8,30	7,63	30,23	59,04	92	584	101
LR02	12,85	8,23	7,28	19,09	50,41	135	502	421
LR03	10,54	7,73	6,95	2,98	95,34	153	470	548
LR04	8,68	4,81	3,20	0,00	0,00	148	500	86
LR05	14,62	5,57	4,31	0,00	0,00	170	510	14
MD001	9,83	5,77	4,26	0,00	0,00	194	443	393
MD002	9,31	5,80	3,73	0,00	0,00	250	389	435
MD003	7,54	6,19	3,65	0,00	0,00	174	521	224
MD004	10,17	5,84	3,30	0,00	0,00	176	530	146
MD005	8,19	5,79	3,33	0,00	0,00	251	477	114
MD006	6,35	5,95	3,74	0,00	0,00	281	475	39
MD007	10,14	5,87	4,20	0,00	0,00	243	501	69
MD008	9,36	5,56	4,30	0,00	0,00	246	507	27
MD009	9,35	6,02	4,56	0,00	0,00	266	491	34
MD010	9,71	5,71	4,22	0,00	0,00	205	539	27
MD011	8,17	5,47	4,05	0,00	0,00	222	532	0
MD012	11,72	5,92	4,54	0,00	0,00	280	413	399
MD013	10,04	6,30	4,46	0,00	0,00	291	445	282
MD014	6,29	6,38	3,98	0,00	0,00	267	469	255
MD015	10,73	6,12	4,46	0,00	0,00	268	475	203
MD016	12,90	5,99	4,45	0,00	0,00	415	359	255
MD017	7,83	7,20	4,81	0,00	0,00	289	468	211
MD018	11,42	6,66	3,70	0,00	0,00	409	370	200
MD019	10,65	6,39	4,04	0,00	0,00	323	419	319
MD020	11,32	6,49	4,96	0,00	0,00	294	455	296
NAV01	13,37	5,95	4,51	3,52	4,92	80	579	586
NAV02	9,87	8,39	7,28	13,50	81,79	34	580	749
NAV03	16,23	8,17	7,12	14,47	50,33	65	595	248
NAV04	19,92	7,13	6,05	0,70	38,19	152	517	320
NAV05	12,53	8,26	7,54	7,80	68,92	95	600	127
NAV06	10,72	8,06	7,04	6,62	82,65	82	560	520
NAV07	18,01	6,35	4,23	0,00	0,00	57	601	385
NAV08	12,54	7,73	7,08	3,80	56,66	56	623	242
NAV09	12,19	6,93	5,37	1,59	7,57	26	628	263
NAV10	11,23	8,34	7,46	22,65	87,37	216	500	0
PV01	10,02	5,69	3,75	0,00	0,00	3	686	859
PV02	8,50	5,79	4,63	0,00	0,00	8	685	966
PV03	10,46	7,61	7,04	11,50	21,25	30	672	995
PV04	13,10	5,71	3,96	0,00	0,00	29	590	460
PV05	14,40	5,54	4,31	0,90	7,34	107	518	498

Parcela	CNS	PHA	PHK	CAC	CIN	SF	ETRM	DRJ
PV06	15,46	6,44	5,05	1,50	4,89	84	563	355
PV07	12,45	8,37	7,43	18,28	80,95	129	548	115
PV08	17,90	7,71	6,94	3,11	41,97	132	536	282
PV09	14,33	7,86	6,99	8,21	81,97	164	500	351

IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS

Identificación de grupos

Grupo territorial (1 al 6)

Grupo formación: 1: monte encinar; 2: dehesa

Grupo subespecie: 1: *rotundifolia*; 2: *ilex*

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
AND001	6	1	1
AND002	6	2	1
AND003	6	2	1
AND004	6	2	1
AND005	6	2	1
AND006	6	2	1
AND007	6	1	1
AND008	6	2	1
AND009	6	2	1
AND010	6	2	1
AND011	6	2	1
AND012	6	2	1
AND013	6	2	1
AND014	6	1	1
AND015	6	2	1
AND016	6	1	1
AND017	6	2	1
AND018	6	2	1
AND019	6	2	1
AND020	6	2	1
AND021	6	2	1
AND022	6	2	1
AND023	6	1	1
AND024	6	2	1
AND025	6	1	1
AND026	6	1	1
AND027	6	2	1
AND028	6	1	1
AND029	6	1	1
AND030	6	1	1
AND031	6	1	1
AND032	6	1	1
AND033	6	1	1
AND034	6	1	1
AND035	6	2	1
AND036	6	1	1
AND037	6	1	1
AND038	6	1	1
AND039	6	1	1
AND040	6	1	1
AND041	6	1	1
AND042	6	1	1
AND043	6	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
AND044	6	1	1
AND045	6	2	1
AND046	6	2	1
AND047	6	2	1
AND048	6	2	1
AND049	6	1	1
AND050	6	1	1
AND051	6	1	1
AND052	6	2	1
AND053	6	2	1
AND054	6	2	1
AND055	6	1	1
AND056	6	2	1
AND057	6	2	1
AND058	6	2	1
AND059	6	1	1
AND060	6	2	1
AND061	6	2	1
AND062	6	2	1
AND063	6	2	1
AND064	6	1	1
AND065	6	2	1
AND066	6	1	1
AND067	6	2	1
AND068	6	2	1
AND069	6	2	1
AND070	6	1	1
AND071	6	1	1
AND072	6	1	1
AND073	6	2	1
AND074	6	1	1
AND075	6	2	1
AND076	6	1	1
AND077	6	2	1
AND078	6	1	1
AND079	6	1	1
AND080	6	1	1
AND081	6	1	1
AND082	6	1	1
AND083	6	1	1
AND084	6	1	1
AND085	6	1	1
AND086	6	1	1
AND087	6	1	1
AND088	6	1	1
AND089	6	1	1
AND090	6	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
AND091	6	1	1
AND092	6	1	1
AND093	6	1	1
AND094	6	1	1
AND095	6	1	1
AND096	6	1	1
AND097	6	1	1
AND098	6	1	1
AND099	6	1	1
AND100	6	1	1
AND101	6	1	1
AND102	6	1	1
ARA01	2	1	1
ARA02	2	1	1
ARA03	2	1	1
ARA04	2	1	1
ARA05	2	1	1
ARA06	2	1	1
ARA07	2	1	1
ARA08	2	1	1
ARA09	2	1	1
CAN01	1	1	1
CAN02	1	1	1
CAN03	1	1	2
CAN04	1	1	2
CAN05	1	1	2
CAN06	1	1	2
CAN07	1	1	2
CAN08	1	1	2
CAT01	2	1	1
CAT02	2	1	1
CAT03	2	1	1
CAT04	2	1	1
CAT05	2	1	1
CAT06	2	1	1
CAT07	2	1	2
CAT08	2	1	1
CAT09	2	1	1
CAT10	2	1	1
CAT11	2	1	1
CAT12	2	1	1
CAT13	2	1	2
CAT14	2	1	2
CAT15	2	1	1
CAT16	2	1	2
CAT17	2	1	2
CAT18	2	1	2

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
CAT19	2	1	2
CAT20	2	1	2
CAT21	2	1	1
CAT22	2	1	2
CAT23	2	1	2
CAT24	2	1	2
CAT25	2	1	2
CAT26	2	1	2
CAT27	2	1	2
CAT28	2	1	2
CAT29	2	1	2
CAT30	2	1	2
CAT31	2	1	2
CAT32	2	1	2
CAT33	2	1	2
CAT34	2	1	2
CAT35	2	1	2
CAT36	2	1	2
CAT37	2	1	2
CAT38	2	1	2
CAT39	2	1	2
CAT40	2	1	2
CAT41	2	1	2
CAT42	2	1	2
CAT43	2	1	2
CAT44	2	1	2
CAT45	2	1	2
CAT46	2	1	2
CAT47	2	1	2
CAT48	2	1	1
CAT49	2	1	1
CAT50	2	1	1
CL001	3	1	1
CL002	3	1	1
CL003	3	1	1
CL004	3	1	1
CL005	3	1	1
CL006	3	1	1
CL007	3	1	1
CL008	3	1	1
CL009	3	1	1
CL010	3	1	1
CL011	3	1	1
CL012	3	1	1
CL013	3	1	1
CL014	3	1	1
CL015	3	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
CL016	3	2	1
CL017	3	1	1
CL018	3	1	1
CL019	3	2	1
CL020	3	2	1
CL021	3	2	1
CL022	3	2	1
CL023	3	2	1
CL024	3	2	1
CL025	3	2	1
CL026	3	2	1
CL027	3	1	1
CL028	3	1	1
CL029	3	1	1
CL030	3	2	1
CL031	3	2	1
CL032	3	1	1
CL033	3	1	1
CL034	3	1	1
CL035	3	1	1
CL036	3	1	1
CL037	3	1	1
CL038	3	1	1
CL039	3	1	1
CL040	3	1	1
CL041	3	1	1
CL042	3	1	1
CL043	3	1	1
CL044	3	2	1
CL045	3	2	1
CL046	3	2	1
CL047	3	2	1
CL048	3	2	1
CL049	3	2	1
CL050	3	2	1
CL051	3	2	1
CL052	3	1	1
CL053	3	1	1
CL054	3	1	1
CL055	3	1	1
CL056	3	1	1
CL057	3	2	1
CL058	3	2	1
CL059	3	1	1
CL060	3	1	1
CL061	3	2	1
CL062	3	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
CL063	3	1	1
CL064	3	1	1
CL065	3	2	1
CM001	4	2	1
CM002	4	1	1
CM003	4	1	1
CM004	4	1	1
CM005	4	1	1
CM006	4	1	1
CM007	4	1	1
CM008	4	1	1
CM009	4	1	1
CM010	4	1	1
CM011	4	1	1
CM012	4	1	1
CM013	4	1	1
CM014	4	1	1
CM015	4	2	1
CM016	4	2	1
CM017	4	2	1
CM018	4	1	1
CM019	4	2	1
CM020	4	1	1
CM021	4	2	1
CM022	4	2	1
CM023	4	2	1
CM024	4	2	1
CM025	4	2	1
CM026	4	1	1
CM027	4	1	1
CM028	4	1	1
CM029	4	1	1
CM030	4	1	1
CM031	4	1	1
CM032	4	1	1
CM033	4	1	1
CM034	4	1	1
CM035	4	1	1
CM036	4	1	1
CM037	4	1	1
CM038	4	1	1
CM039	4	2	1
CM040	4	1	1
CM041	4	1	1
CV01	2	1	1
CV02	2	1	1
CV03	2	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
CV04	2	1	1
CV05	2	1	1
CV06	2	1	1
CV07	2	1	1
CV08	2	1	1
CV09	2	1	1
CV10	2	1	1
EX001	5	1	1
EX002	5	2	1
EX003	5	2	1
EX004	5	1	1
EX005	5	2	1
EX006	5	1	1
EX007	5	1	1
EX008	5	2	1
EX009	5	2	1
EX010	5	2	1
EX011	5	2	1
EX012	5	2	1
EX013	5	2	1
EX014	5	2	1
EX015	5	2	1
EX016	5	2	1
EX017	5	2	1
EX018	5	1	1
EX019	5	1	1
EX020	5	2	1
EX021	5	2	1
EX022	5	2	1
EX023	5	2	1
EX024	5	2	1
EX025	5	2	1
EX026	5	2	1
EX027	5	2	1
EX028	5	1	1
EX029	5	1	1
EX030	5	1	1
EX031	5	2	1
EX032	5	1	1
EX033	5	1	1
EX034	5	1	1
EX035	5	1	1
EX036	5	2	1
EX037	5	1	1
EX038	5	2	1
EX039	5	1	1
EX040	5	1	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
EX041	5	1	1
EX042	5	2	1
EX043	5	2	1
EX044	5	2	1
EX045	5	2	1
EX046	5	2	1
EX047	5	2	1
EX048	5	2	1
EX049	5	2	1
EX050	5	2	1
EX051	5	2	1
EX052	5	2	1
EX053	5	2	1
EX054	5	1	1
EX055	5	2	1
EX056	5	2	1
EX057	5	2	1
EX058	5	2	1
EX059	5	2	1
EX060	5	2	1
EX061	5	2	1
EX062	5	2	1
EX063	5	1	1
EX064	5	2	1
EX065	5	2	1
EX066	5	1	1
EX067	5	2	1
EX068	5	2	1
EX069	5	2	1
EX070	5	2	1
EX071	5	1	1
LR01	1	1	1
LR02	1	1	1
LR03	1	1	1
LR04	1	1	1
LR05	1	1	1
MD001	4	1	1
MD002	4	1	1
MD003	4	2	1
MD004	4	2	1
MD005	4	1	1
MD006	4	2	1
MD007	4	1	1
MD008	4	2	1
MD009	4	2	1
MD010	4	2	1
MD011	4	2	1

Parcela	Grupo territorial	Grupo formación	Grupo subespecie
MD012	4	1	1
MD013	4	1	1
MD014	4	1	1
MD015	4	1	1
MD016	4	1	1
MD017	4	1	1
MD018	4	2	1
MD019	4	1	1
MD020	4	1	1
NAV01	1	1	1
NAV02	1	1	1
NAV03	1	1	1
NAV04	1	1	1
NAV05	1	1	1
NAV06	1	1	1
NAV07	1	1	1
NAV08	1	1	1
NAV09	1	1	1
NAV10	1	1	1
PV01	1	1	2
PV02	1	1	2
PV03	1	1	2
PV04	1	1	1
PV05	1	1	1
PV06	1	1	1
PV07	1	1	1
PV08	1	1	1
PV09	1	1	1

ÁREA BASIMÉTRICA DE LAS PARCELAS

Área basimétrica de las parcelas (m²/ha)

Parcela	AB
AND001	6,7
AND002	5,7
AND003	4,5
AND004	7,0
AND005	5,0
AND006	2,9
AND007	4,0
AND008	5,8
AND009	5,1
AND010	9,3
AND011	12,0
AND012	10,4
AND013	4,1
AND014	8,1
AND015	5,8
AND016	13,6
AND017	4,1
AND018	12,6
AND019	7,7
AND020	8,5
AND021	5,9
AND022	1,4
AND023	2,0
AND024	5,2
AND025	6,8
AND026	7,9
AND027	14,7
AND028	4,7
AND029	7,5
AND030	5,6
AND031	5,9
AND034	1,9
AND035	4,8
AND037	7,6
AND038	3,9
AND042	5,3
AND044	4,5
AND045	6,6
AND046	4,5
AND048	6,0
AND049	4,8
AND051	3,0
AND052	6,4
AND053	8,4
AND054	6,2

Parcela	AB
AND055	18,1
AND056	7,5
AND057	9,5
AND058	11,2
AND059	4,5
AND060	6,9
AND061	6,6
AND062	5,2
AND063	4,4
AND064	4,3
AND065	5,7
AND066	4,9
AND067	10,6
AND068	5,7
AND069	2,4
AND070	12,2
AND071	9,3
AND072	3,0
AND073	4,6
AND074	2,7
AND075	1,5
AND076	9,2
AND078	8,6
AND079	6,3
AND080	5,1
AND081	6,5
AND082	10,1
AND083	23,2
AND084	10,7
AND085	14,4
AND086	6,2
AND087	2,1
AND088	4,8
AND089	7,8
AND090	1,7
AND091	10,2
AND092	17,3
AND093	2,6
AND094	17,9
AND095	4,2
AND096	17,3
AND097	4,4
AND098	7,7
AND099	5,4
AND100	1,5
AND101	4,4
AND102	24,8

Parcela	AB
ARA01	4,7
ARA02	18,7
ARA03	14,2
ARA04	14,5
ARA05	14,1
ARA06	5,5
ARA07	6,5
ARA08	4,7
ARA09	5,1
CAN01	12,2
CAN02	12,0
CAN03	23,7
CAN04	11,2
CAN05	9,0
CAN06	8,1
CAN07	3,7
CAN08	45,5
CAT01	7,6
CAT02	12,0
CAT03	16,5
CAT04	16,3
CAT05	14,0
CAT06	8,8
CAT07	17,1
CAT08	1,4
CAT09	4,9
CAT10	6,0
CAT11	4,0
CAT12	12,7
CAT13	9,9
CAT14	4,8
CAT15	10,5
CAT16	10,2
CAT17	26,7
CAT19	16,9
CAT20	7,4
CAT21	8,9
CAT22	6,4
CAT23	14,9
CAT24	45,2
CAT25	10,2
CAT26	16,3
CAT28	12,8
CAT29	14,2
CAT30	5,6
CAT31	9,5
CAT32	7,5

Parcela	AB
CAT33	17,1
CAT34	8,2
CAT35	6,0
CAT36	12,8
CAT37	18,9
CAT38	16,4
CAT39	22,0
CAT40	30,5
CAT41	14,2
CAT42	10,3
CAT43	12,8
CAT44	25,6
CAT45	21,3
CAT46	16,4
CAT47	16,3
CL001	27,1
CL002	15,0
CL003	10,4
CL004	16,8
CL005	4,9
CL006	4,1
CL007	6,8
CL008	4,6
CL009	7,5
CL010	8,7
CL011	8,4
CL012	10,6
CL013	4,2
CL014	3,9
CL015	3,7
CL016	2,7
CL017	3,3
CL018	4,4
CL019	1,6
CL020	1,6
CL021	2,8
CL022	3,1
CL023	2,3
CL024	2,7
CL025	7,9
CL026	7,0
CL027	4,2
CL028	6,7
CL029	7,9
CL030	7,6
CL031	3,8
CL032	10,2

Parcela	AB
CL033	4,5
CL034	6,5
CL035	14,2
CL036	10,8
CL037	12,4
CL038	3,9
CL039	9,7
CL040	16,4
CL041	3,6
CL042	11,2
CL043	19,0
CL044	4,6
CL045	5,3
CL046	6,4
CL047	11,3
CL048	10,8
CL049	5,4
CL050	7,8
CL051	6,8
CL052	3,5
CL053	21,0
CL054	5,1
CL055	1,2
CL056	10,6
CL057	5,0
CL058	4,9
CL059	8,5
CL060	11,7
CL061	10,1
CL062	3,8
CL063	6,2
CL064	5,2
CL065	15,8
CM001	2,1
CM002	5,6
CM003	1,6
CM004	3,3
CM005	3,6
CM006	8,0
CM007	10,5
CM008	9,0
CM009	8,5
CM010	11,8
CM011	23,2
CM012	5,8
CM013	1,3
CM014	6,1

Parcela	AB
CM015	9,7
CM016	3,1
CM017	8,2
CM018	6,0
CM019	3,8
CM020	5,3
CM021	4,4
CM022	4,9
CM023	3,3
CM024	5,7
CM025	4,5
CM026	5,5
CM027	10,2
CM028	4,7
CM029	3,1
CM030	4,8
CM031	5,0
CM032	19,7
CM033	3,3
CM034	12,7
CM035	6,9
CM036	6,4
CM037	6,9
CM038	3,5
CM039	5,0
CM040	2,9
CM041	8,9
CV01	6,8
CV02	4,9
CV03	14,9
CV04	18,4
CV05	7,3
CV06	32,5
CV07	10,3
CV08	12,6
CV09	22,6
CV10	4,7
EX001	10,8
EX002	12,1
EX003	7,8
EX004	8,3
EX005	9,2
EX006	2,3
EX007	4,2
EX008	10,3
EX009	2,7
EX010	8,0

Parcela	AB
EX011	4,7
EX012	4,2
EX013	3,7
EX014	6,5
EX015	3,5
EX016	4,3
EX017	3,7
EX018	7,0
EX019	6,2
EX020	4,9
EX021	4,6
EX022	13,4
EX023	9,5
EX024	3,7
EX025	3,6
EX026	3,1
EX027	7,1
EX028	7,8
EX029	5,0
EX030	4,3
EX031	8,9
EX032	3,1
EX033	8,3
EX034	4,4
EX035	2,1
EX036	4,7
EX037	3,7
EX038	6,3
EX039	4,3
EX040	1,0
EX041	3,3
EX042	6,7
EX043	5,2
EX044	4,8
EX045	5,4
EX046	4,5
EX047	3,9
EX048	9,7
EX049	4,6
EX050	4,8
EX051	6,5
EX052	5,3
EX053	4,8
EX054	6,4
EX055	5,9
EX056	12,4
EX057	8,3

Parcela	AB
EX058	8,1
EX059	16,3
EX060	29,3
EX061	4,7
EX062	8,1
EX063	8,7
EX064	12,0
EX065	8,6
EX066	3,6
EX067	4,5
EX068	20,6
EX069	3,3
EX070	4,6
EX071	4,6
LR01	33,0
LR02	22,8
LR03	31,8
LR04	14,0
LR05	9,3
MD001	14,3
MD002	21,7
MD003	3,9
MD004	20,7
MD005	5,3
MD006	3,7
MD007	4,5
MD008	3,7
MD009	4,9
MD010	3,8
MD011	6,7
MD012	3,6
MD013	1,4
MD014	5,4
MD015	4,9
MD016	4,9
MD017	4,7
MD018	7,2
MD019	16,7
MD020	7,7
NAV01	19,3
NAV02	7,4
NAV03	8,6
NAV04	5,5
NAV05	12,3
NAV06	8,0
NAV07	18,0
NAV08	10,5

Parcela	AB
NAV09	16,4
NAV10	9,0
PV01	8,7
PV03	4,8
PV04	23,8
PV05	4,7
PV06	10,0
PV07	6,8
PV08	9,2
PV09	5,4

PERFILES Y TIPOS DE SUELOS

Perfiles y tipos de suelos

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
AND001	A; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo rojo fersialítico
AND002	Ap; Bt/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND003	Ap; R	Regosol léptico-dístrico	Ranker de pendiente
AND004	Ap; Bt; R	Luvisol léptico-dístrico	Suelo rojo fersialítico
AND005	Ap; Bt/C; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico
AND006	Ap; Bt/C; R	Luvisol léptico-crómico (háplico)	Suelo rojo fersialítico
AND007	A; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND008	Ap; Bw; R	Cambisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo fersialítico pardo
AND009	Ap; Bts; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND010	Ap; Bt; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND011	Ap; Bw1; Bw2; R	Cambisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo fersialítico pardo
AND012	Ap; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND013	Ap; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico
AND014	Au1; Au2; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND015	Ap; Btg; 2Bts/C; 2R	Luvisol léptico-estágnico (crómico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND016	A; Bw; C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND017	Ap; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND018	Ap; Bt; R	Luvisol léptico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND019	Ap; Bt/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo rojo fersialítico
AND020	Ap; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND021	Ap; Bw; Bw/C; R	Cambisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo fersialítico pardo
AND022	Ap; Bt; Bt/C; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico
AND023	A; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND024	Ap; Bw; R	Cambisol léptico-crómico (éutrico)	Suelo fersialítico pardo
AND025	A; Bw; R	Cambisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo fersialítico pardo
AND026	A; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico
AND027	Ap; Bt; Bts/C	Luvisol férrico-háplico	Suelo rojo fersialítico
AND028	A; Bts; Bts/C	Luvisol férrico-háplico	Suelo rojo fersialítico
AND029	Ap1; Ap2; Bt; R	Luvisol léptico-crómico	Suelo rojo fersialítico
AND030	A; Bt; Bt/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo rojo fersialítico
AND031	A; Bt; Bt/C; R	Luvisol léptico-crómico (éutrico)	Suelo rojo fersialítico
AND032	A; Bt	Luvisol crómico-háplico	Suelo rojo fersialítico
AND033	A; Bw/C	Cambisol crómico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND034	A; Bw/C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND035	Ap; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND036	A; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (háplico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND037	A; Bw1; Bw2	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND038	A; Bw; C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND039	Ae; Bw; R	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND040	A; Bw; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND041	Ap1; Ap2; Bw/C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND042	A; Bw/C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo pardo eutrófico
AND043	A; Bw; Bw/C; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND044	Au1; Au2; Bw; C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND045	Ap; Bt/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND046	Ap; Bw; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND047	A; Bw; Bw/C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND048	Ap; Bw; C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND049	A; Bs; Bt/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND050	A; Bw/C; C	Cambisol éutrico	Suelo fersialítico pardo

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
AND051	A; Bt; R	Cambisol léptico-crómico (éutrico)	Suelo rojo fersialítico
AND052	Ap; Bw/C; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND053	Ap; Bt; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo rojo fersialítico
AND054	Ap; Bw1; Bw2; C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND055	A; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND056	A; Bw/C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND057	Ap; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo rojo fersialítico
AND058	Ap; E; Bt; Bt/C	Luvisol albico-háplico	Suelo rojo fersialítico
AND059	A; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND060	Ap; Bw1; Bw2; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND061	Ap; Bw/C; C; 2C	Arenosol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND062	Ap; E; Bt/C	Luvisol albico-háplico	Suelo rojo fersialítico
AND063	Ap; Bw/C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND064	Ae; C; 2C; 3C	Regosol dístrico	Ranker de pendiente
AND065	Ap; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND066	A; Bw1; Bw2; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND067	Ap; Bs; Bs/C	Cambisol crómico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND068	Ap; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND069	Ap; Bts; R	Luvisol léptico-férrico (dístrico)	Suelo rojo fersialítico ácido
AND070	A; Bw; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND071	A; Bw/C; 2C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND072	A; Bw; Bw/C	Cambisol calcárico	Suelo fersialítico pardo calcimórfico
AND073	Ap; Bt; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
AND074	A; Bw; C	Cambisol crómico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND075	Ap; Bw; C	Arenosol éutrico	Suelo fersialítico pardo
AND076	Au1; Au2; Bs; C	Arenosol dístrico	Suelo fersialítico pardo
AND077	Ap; Bt; C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo rojo fersialítico
AND078	Au1; Au2	Phaeozem háplico	Ranker de pendiente
AND079	A; Bw/C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Suelo fersialítico pardo
AND080	Ah; Bw; Ck; R	Cambisol léptico-calcárico (crómico)	Rendzina evolucionada
AND081	Ad; A/2A; 2A; R	Regosol léptico-calcárico	Ranker coluvial
AND082	A; Bw; Bw/C; 2C	Cambisol calcárico	Suelo fersialítico pardo calcimórfico
AND083	A; Bw/C; R	Cambisol léptico-éutrico	Suelo fersialítico pardo calcimórfico
AND084	Ae; Bt1; Bt2; R	Luvisol léptico-cálcico (crómico, éutrico)	Suelo argilúvico
AND085	A; Bw; Bw/C	Phaeozem calcárico-crómico	Rendzina evolucionada
AND086	Ah; Bt/C; R	Cambisol léptico-calcárico (crómico, éutrico)	Suelo argilúvico
AND087	Ah; Bt; R	Luvisol léptico-cálcico (éutrico)	Suelo ferriargilúvico
AND088	A; Bw; Bwk/C	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
AND089	Ah; Btk1; Btk2; R	Luvisol léptico-cálcico (crómico, éutrico)	Suelo rojo fersialítico
AND090	A; Bts; Bts/C	Luvisol cálcico-férrico (háplico)	Suelo rojo fersialítico
AND091	A; Bw1; Bw2; C	Cambisol éutrico	Suelo pardo ácido
AND092	A; Bw1; Bw2; R	Phaeozem léptico-háplico	Rendzina evolucionada
AND093	A; Bs; Btr; R	Luvisol léptico-gleico (férrico)	Suelo argilúvico
AND094	A; A/Bt; Bt	Vertisol péllico	Vertisol crómico
AND095	A; C	Vertisol crómico	Vertisol crómico
AND096	O; Bts; Bts/C	Luvisol estagnico-háplico	Suelo ferriargilúvico
AND097	A; Bwk; R	Cambisol léptico-calcárico (éutrico)	Rendzina evolucionada
AND098	Ah; Au1; Au2	Phaeozem calcárico	Rendzina
AND099	A; Bwk; R	Phaeozem léptico-calcárico	Rendzina

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
AND100	A; C	Regosol éutrico	Ranker de pendiente
AND101	A; Bw/C; R	Cambisol léptico-crómico (éutrico)	Suelo pardo oligotrófico
AND102	Ae; Bts; C	Luvisol férrico	Suelo ferriargilúvico
ARA01	A; Bw	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
ARA02	Ae; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
ARA03	A; Bw1; Bw2	Phaeozem calcárico	Rendzina evolucionada
ARA04	A; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
ARA05	Ad; Bw	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
ARA06	Ap; 2A	Regosol éutrico	Ranker coluvial
ARA07	A; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
ARA08	Ap1; Ap2; C	Regosol éutrico	Ranker coluvial
ARA09	Ah; A; Bw	Phaeozem calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAN01	A; Bt; R	Luvisol léptico-dístrico	Suelo argilúvico
CAN02	A; A/Bt; Bt	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CAN03	A; Bw/C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CAN04	A; Bt; C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CAN05	Ah1; Ah2; R	Phaeozem léptico-calcárico	Rendzina
CAN06	O; Ah	Phaeozem calcárico	Rendzina
CAN07	Ah; Bts1; Bts2	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CAN08	A; A/Bt; Bt	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CAT01	A; Bw/C; 2C; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo pardo ácido
CAT02	Ae; C	Regosol calcárico-éutrico	Ranker de pendiente
CAT03	Ah; Bt1; Bt2; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo argilúvico
CAT04	A; Bw	Cambisol crómico-dístrico	Suelo pardo ácido
CAT05	A; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAT06	A; Bw; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT07	A; Bw; Bw/C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CAT08	Ae; A; R	Regosol léptico-calcárico (éutrico)	Rendzina
CAT09	A; Bwk/C	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT10	A; R	Regosol léptico-calcárico	Rendzina
CAT11	A; Bwk; Bw; R	Calcisol léptico	Rendzina evolucionada
CAT12	A; Bw; Bw/C	Phaeozem calcárico	Rendzina evolucionada
CAT13	Ah; Bw; Bwk/C	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT14	Ad; Bw; Bw/C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CAT15	A; Bw/C	Phaeozem calcárico-crómico	Rendzina evolucionada
CAT16	A; Bw; C1;C2	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAT17	A; Bw; Bw/C	Umbrisol háplico	Suelo pardo ácido
CAT18	Ah; Bts	Luvisol dístrico	Suelo ferriargilúvico
CAT19	Ap; Bw; 2A	Cambisol crómico-dístrico	Suelo pardo eutrófico
CAT20	Ae; Bw; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT21	A/C; R	Leptosol éutrico	Litosuelo
CAT22	Ap; Bw; C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CAT23	A; Bw; C	Phaeozem crómico	Suelo fersialítico pardo
CAT24	Ahe; Bw1; Bw2	Cambisol crómico-dístrico	Suelo pardo ácido
CAT25	Ae; Bw1; Bw2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT26	Ah; Bwk	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT27	O; Bw; Bwk	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT28	A; Bw	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAT29	Ae; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAT30	A; Bw	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CAT31	Ah; A; Bw	Phaeozem calcárico-crómico	Rendzina evolucionada
CAT32	A; Bw; R	Cambisol léptico-calcárico (crómico,	Rendzina evolucionada

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
		éutrico)	
CAT33	A; Bw1; Bw2	Phaeozem calcárico-crómico	Rendzina evolucionada
CAT34	A; Bw; Bwk	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT35	A; Bw; Bw/C	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CAT36	A; Bt; Bt/C; C	Phaeozem lúvico-calcárico	Suelo argilúvico
CAT37	O; Bt; R	Cambisol léptico-calcárico (éutrico)	Suelo argilúvico
CAT38	Ah; A/C	Leptosol éutrico	Rendzina
CAT39	A; Bwk1; Bwk2	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CAT40	A; Bw; Bw/C	Umbrisol háplico	Suelo pardo ácido
CAT41	A; Bw/C	Arenosol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT42	A; Bw; Bw/C	Arenosol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT43	A; Bw; C	Arenosol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT44	Ae; Bw; Bw/C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo pardo ácido
CAT45	Ah; Bw	Cambisol dístrico	Suelo pardo oligotrófico
CAT46	A; Bw; 2A	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CAT47	Ae1; Ae2; Bw	Cambisol crómico-éutrico	Suelo pardo eutrófico
CAT48	A; Bw1; Bw2	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CAT49	Ah1; Ah2/C	Leptosol móllico-éutrico	Rendzina
CAT50	Ah; Bw1; Bw2	Phaeozem calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CL001	Ae; Au1; Au2; Bw; Bw/C	Umbrisol háplico	Suelo pardo ácido
CL002	Au1; Au2; Au3; Bt; Bt/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo argilúvico
CL003	Ae; A; A/Btk; Btk	Luvisol cálcico	Suelo argilúvico
CL004	Ae; Bw1; Bw2; C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Suelo pardo calcimórfico
CL005	A; Bwk1; Bwk2	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL006	A; Bw; Bwk	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL007	Au1; Au2; Bw; C1k; C2k	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL008	A; Bw	Phaeozem calcárico	Rendzina evolucionada
CL009	Ahe1; Ahe2; Bw; Bw/Ck; Ck	Kastanozem háplico	Rendzina evolucionada
CL010	Ae; Bw; Bw/Ck; R	Calcisol léptico	Rendzina evolucionada
CL011	A; Bwk; R	Calcisol léptico	Rendzina evolucionada
CL012	A; R	Regosol calcárico	Rendzina evolucionada
CL013	Au1; Au2; Bw1; Bw2; Bw/C	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL014	Au1; Au2; Bt; Bts	Luvisol crómico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL015	A; A/Bt; Bts; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL016	Ap; E1; E2; Bt; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL017	Au1; Au2; E; Bt/C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo argilúvico
CL018	Au1; Au2; Bs; Bts/C	Alisol férrico	Suelo ferriargilúvico
CL019	Ape; Bw; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo pardo ácido
CL020	Ap; Bw/C	Arenosol dístrico	Suelo pardo ácido
CL021	Ap; Bt; C	Umbrisol háplico	Suelo argilúvico
CL022	Ape; Bw1; Bw2; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo pardo ácido
CL023	Ap; Bw/C; 2C1; 2C2; 3C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL024	Ap; Bt; C; 2C1; 2C2	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CL025	Ape; Ae; Bw; Bw/C; C	Arenosol éutrico	Suelo pardo oligotrófico
CL026	Ap; Bt; C; 2C1; 2C2	Umbrisol háplico	Suelo argilúvico
CL027	A; Bw1; Bw2; C1; C2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL028	A; A/Bts; Btsg1; Btsg2	Luvisol estágnico-crómico (dístrico)	Suelo ferriargilúvico
CL029	A; Bw; C1; C2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL030	Ap; C1; C2; 2C; 3C; R	Arenosol éutrico	Ranker eólico
CL031	Ap; 2C; 3C; 4C1; 4C2	Arenosol éutrico	Ranker eólico
CL032	A; Bw; Bwk; Ck	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL033	A; Bw1; Bw2; Bw3; C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
CL034	Ad; E1d; E2d; E3; Bts/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL035	A; E1; E2; Bts; Bts/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL036	Au1; Au2; Bw; Bw/C; C	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CL037	A; Bw; C; 2C; 3C	Cambisol móllico-crómico (éutrico)	Suelo pardo eutrófico
CL038	A; Bw; Bw/C; 2C	Cambisol crómico-dístrico	Suelo pardo oligotrófico
CL039	Ah; Btsk	Kastanozem léptico-lúvico	Suelo ferriargilúvico
CL040	A; Bwk1; Bwk2	Calcisol háplico	Suelo pardo calcimórfico
CL041	Au1; Au2; Au3; Bt; Bt/C	Luvisol crómico	Suelo argilúvico
CL042	Ae1; Ae2; Bwk; 2Bwk1; 2Bwk2	Kastanozem crómico	Rendzina evolucionada
CL043	A; Bw; Bwk; C1k; C2k	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CL044	Ap; Bw; Bw/C; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL045	Ape; Ap; Bts; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL046	Ap; Bt; Bts/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL047	Apd; Bts1; Bts2; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL048	Ap; E; Bt; C1g; C2g	Luvisol estagnico-álbico (dístrico)	Suelo argilúvico
CL049	Ape; Ee; Bt; Bt/C; 2C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CL050	Ap; E; Bts; Bts/C	Luvisol dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL051	Ap; Bt1; Bt2; C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo argilúvico
CL052	Ahe; Ae; Bw; Bw/C1; Bw/C2	Umbrisol háplico	Suelo pardo ácido
CL053	Ah; Bs1; Bs2; C; 2Bs	Umbrisol háplico	Suelo ferrilúvico
CL054	A; Bw1; Bw2; Bw/C; C	Umbrisol háplico	Suelo fersialítico pardo
CL055	O; A; Bts; C1; C2	Luvisol dístrico	Suelo ferriargilúvico
CL056	Au1; Au2; Bw; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL057	Ape; A/B; Bts; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
CL058	Ape; E1; E2; Bt/C	Luvisol álbito-dístrico	Suelo rojo fersialítico ácido
CL059	A; Bw; C; R	Cambisol léptico-dístrico	Suelo fersialítico pardo
CL060	A; Bw1; Bw2; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL061	Ap; Bt1; Bt2; C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CL062	Ad1; Ad2; Bt1; Bt2	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CL063	A; Bw; Bw/C; C1; C2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL064	Au1; Au2; Bw1; Bw2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CL065	Ap; Bw; C1; C2; C3	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
CM001	Ap; C; 2C1; 2C2	Regosol éutrico	Ranker de pendiente
CM002	Ae1; Ae2; Ae3; Bw/C	Umbrisol háplico	Suelo pardo oligotrófico
CM003	Ou1; Ou2; R	Histosol fólico-éutrico	Ranker de pendiente
CM004	A; Ck	Calcisol háplico	Rendzina
CM005	Ae; E; Bts; Bts/C	Alisol férrico	Suelo ferriargilúvico
CM006	A; E; Bt; Bt/C	Luvisol crómico-háplico	Suelo argilúvico
CM007	A; Bw; Bwk; R	Calcisol léptico	Rendzina evolucionada
CM008	Au1; Au2; Bw; R	Cambisol léptico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
CM009	A; Bw; Ck	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
CM010	A; Bwk/C; R	Cambisol léptico-calcárico	Rendzina evolucionada
CM011	A; A/C; R	Regosol léptico-calcárico	Rendzina
CM012	A; A/C; R	Regosol léptico-calcárico	Rendzina
CM013	A; Bt/C; R	Luvisol crómico-háplico	Suelo argilúvico
CM014	A; E; Bt; Bt/C; C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo argilúvico
CM015	Ap; Bw/C; 2C1; 2C2; 2C3	Cambisol dístrico	Suelo pardo eutrófico
CM016	Ap; Bw1; Bw2; C1; C2	Cambisol éutrico	Suelo pardo eutrófico
CM017	Ap; Bt1; Bt2; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo fersialítico pardo
CM018	Ae; Ee; Bt1; Bt2; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
CM019	Ape; E1; E2; Bts/C	Luvisol dístrico	Suelo ferriargilúvico

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
CM020	A; Bw/C	Cambisol dístico	Suelo pardo ácido
CM021	Ap; Bw; Bw/C; 2C1; 2C2	Cambisol dístico	Suelo pardo ácido
CM022	Ap; Bw/C; 2C1; 2C2; 3C	Cambisol dístico	Suelo pardo ácido
CM023	Ap; Bt; Bt/C; 2C1; 2C2	Luvisol dístico	Suelo argilúvico
CM024	Ap; Bt1; Bt2; Bt/C; 2C	Luvisol dístico	Suelo argilúvico
CM025	Ap; Bw1; Bw2; Bw3; Bw/C	Cambisol dístico	Suelo pardo ácido
CM026	Ae; Bw; Bw/C; 2C1; 2C2	Cambisol dístico	Suelo pardo oligotrófico
CM027	A; Bw; C; 2C1; 2C2	Cambisol éutrico	Suelo pardo oligotrófico
CM028	Ae; Bw1; Bw2; Bw/C; C	Phaeozem crómico	Suelo pardo oligotrófico
CM029	A; Bw1; Bw2; C	Cambisol calcárico	Rendzina evolucionada
CM030	A; Bwk/C; R	Calcisol léptico	Rendzina evolucionada
CM031	A; Bt; Btk/C	Calcisol lúvico	Suelo argilúvico
CM032	A; Bwk1; Bwk2	Calcisol háptico	Rendzina evolucionada
CM033	Au1; Au2; Bwk	Calcisol háptico	Rendzina evolucionada
CM034	Ae; Bt; Btsk/C	Calcisol lúvico	Suelo ferriargilúvico
CM035	A; Bt; Ck	Calcisol lúvico	Suelo argilúvico
CM036	A; Bt/C; R	Calcisol léptico-lúvico	Suelo argilúvico
CM037	A; Bw1; Bw2; C1; C2	Cambisol éutrico	Suelo fersialítico pardo
CM038	Au1; Au2; Bw; C/R	Cambisol léptico-crómico (dístico)	Suelo fersialítico pardo
CM039	Ap; Bw; C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
CM040	A; Bw; Bw/C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
CM041	Ae1; Ae2; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo fersialítico pardo
CV01	A; Bw	Phaeozem calcárico	Rendzina evolucionada
CV02	Ah; Bw	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
CV03	Ae; Bwk1;Bwk2	Calcisol háptico	Rendzina evolucionada
CV04	Ah; R	Leptosol éutrico	Rendzina
CV05	Ah; R	Leptosol éutrico	Rendzina
CV06	A; Bt; R	Luvisol léptico	Suelo argilúvico
CV07	Ah; R	Leptosol éutrico	Rendzina
CV08	Au1; Au2; Bwk	Calcisol háptico	Rendzina evolucionada
CV09	Ap; Bw/C; R	Cambisol léptico-calcárico (crómico, éutrico)	Rendzina evolucionada
CV10	Ae; Bw;Bw/C	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
EX001	A; R	Regosol léptico-dístico	Ranker de pendiente
EX002	Ap; Bw; Bw/C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
EX003	Ap; Bts; Bts/C	Luvisol dístico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX004	A; Bw; C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
EX005	Ap; Bw; C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
EX006	Au1; Au2; C1; C2	Regosol dístico	Ranker coluvial
EX007	A; C/R	Leptosol dístico	Ranker de pendiente
EX008	Ap; C/R	Leptosol dístico	Ranker de pendiente
EX009	Ap; Bt/R	Luvisol léptico-dístico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX010	Ap; Bw/C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
EX011	Ap; 2C; 3C	Regosol dístico	Ranker aluvial
EX012	Ap; 2C; 3C	Regosol dístico	Ranker aluvial
EX013	Ap; 2C1; 2C2	Regosol dístico	Ranker aluvial
EX014	Ap; Bt/C	Luvisol dístico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX015	Ap; Bt; R	Luvisol léptico-dístico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX016	Ap; Bt; Bt/C	Luvisol háptico	Suelo rojo fersialítico
EX017	Ap; Bw/C; 2C	Cambisol dístico	Suelo fersialítico pardo
EX018	A; E; Bts/C	Alisol férrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX019	A; Bw; 2C	Regosol dístico	Suelo fersialítico pardo

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
EX020	Ap; Bw; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX021	Ap; Bw/C; C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX022	Ap; Bw; C/R	Cambisol léptico-déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX023	Ap; Bw/C	Cambisol éútrico	Suelo fersialítico pardo
EX024	Ap; Bt/C	Cambisol éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX025	Ap; Bt; Bt/C	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX026	Ap; Bw; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX027	Ap; Bw; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX028	Ae; A; Bt/C	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico
EX029	A; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX030	A; R	Regosol léptico-déstrico	Ranker de pendiente
EX031	Ap; R	Regosol léptico-déstrico	Ranker de pendiente
EX032	A; A/C	Regosol déstrico	Ranker de pendiente
EX033	Ae; Bt/C	Alisol crómico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX034	Ae; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX035	Ae; Bts1; Bts2	Alisol férrico	Suelo rojo fersialítico
EX036	Ap; Bt/C	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX037	Au1; Au2; Bw/C	Cambisol éútrico	Suelo fersialítico pardo
EX038	Ape; Bt; Bt/C	Luvisol crómico-déstrico	Suelo rojo fersialítico
EX039	A; Bw/C	Cambisol éútrico	Suelo fersialítico pardo
EX040	A; E; Bt; Bt/C	Luvisol crómico-déstrico	Suelo argilúvico
EX041	A; Bw; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX042	Ap; Bw; R	Regosol léptico-déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX043	Ap; Bt; Bt/C	Alisol háplico	Suelo rojo fersialítico
EX044	Ap; Bt; Bts/C	Alisol férrico	Suelo rojo fersialítico
EX045	Ap; A/B; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo rojo fersialítico
EX046	Ap; Bw1; Bw2; C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX047	Ap; Bt1; Bt2; C	Luvisol éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX048	Ap; Bw; C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX049	Ap; Bts; Bts/C	Alisol férrico	Suelo rojo fersialítico
EX050	Ap; Bt; Bts/C	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX051	Ap; Bt; Bts/C	Luvisol férrico-déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX052	Ap; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX053	Ap; Bw/C; R	Cambisol léptico-éútrico	Suelo fersialítico pardo
EX054	A; Bw/C	Cambisol déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX055	Ap; A/C	Regosol déstrico	Ranker de pendiente
EX056	Ap; Bts1; Bts2	Luvisol férrico-háplico	Suelo rojo fersialítico
EX057	Ap; Bt1; Bt2; Bt3; C	Cambisol crómico-déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX058	Ap; Bw; Bw/C; C	Cambisol éútrico	Suelo fersialítico pardo
EX059	Ap; Bt/C	Cambisol éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX060	Ap; Bt; Bt/C1; Bt/C2	Luvisol crómico-háplico	Suelo rojo fersialítico
EX061	Ap; Bt; Bt/C	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico
EX062	Ap; Bt; Bts/C	Luvisol férrico-déstrico	Suelo rojo fersialítico
EX063	A; Bw; Bw/C; R	Cambisol léptico-déstrico	Suelo fersialítico pardo
EX064	Ap; Bt; R	Regosol léptico-éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX065	Ap; Bt1; Bt2/C	Cambisol éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX066	Au1; Au2; R	Regosol léptico-déstrico	Ranker de pendiente
EX067	Ape; Ap; C	Regosol éútrico	Ranker de pendiente
EX068	Ap; Bts1; Bts2; Bts3	Luvisol férrico-háplico	Suelo rojo fersialítico
EX069	Ap; A/B; Bt; 2ª; 2Bts	Luvisol déstrico	Suelo rojo fersialítico ácido
EX070	Ape; Ap; Bt; C	Luvisol éútrico	Suelo rojo fersialítico
EX071	Ae; C	Regosol déstrico	Ranker de pendiente

Parcela	Perfil	Clasificación F.A.O.	Clasificación forestal
LR01	A; Bw1; Bw2; Bw/C	Cambisol mólico-calcárico (crómico, éutrico)	Rendzina evolucionada
LR02	Ae; Bw1; Bw2	Phaeozem calcárico	Rendzina evolucionada
LR03	A; R	Regosol léptico-calcárico (éutrico)	Rendzina
LR04	A; Bw	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
LR05	A; E; Bts/C	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
MD001	Au1; Au2; Bw/C	Arenosol dístrico	Suelo pardo eutrófico
MD002	A; Bw; Bw/C; R	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
MD003	Ap; A/B; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
MD004	Ap; E; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
MD005	Ae; Bt; Bt/C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
MD006	Ap; Bw; Bw/C; C1; C2	Cambisol dístrico	Suelo pardo oligotrófico
MD007	A; E; Bt1; Bt2; Bt/C	Luvisol crómico-dístrico	Suelo argilúvico
MD008	Ap; E; Bt1; Bt2; C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
MD009	Ap; A; Bw1; Bw2; C	Cambisol dístrico	Suelo pardo eutrófico
MD010	Ape; Bt; Bt/C; C	Luvisol dístrico	Suelo argilúvico
MD011	Ape; Bw; Bw/C; 2C; 3C	Cambisol dístrico	Suelo pardo oligotrófico
MD012	A; Bw; Bw/C	Umbrisol háplico	Suelo pardo ácido
MD013	A; Bw1; Bw2; Bw/C	Arenosol éutrico	Suelo pardo eutrófico
MD014	A; Bw; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo pardo eutrófico
MD015	A; Bw; Bw/C	Arenosol dístrico	Suelo pardo eutrófico
MD016	Au1; Au2; R	Umbrisol léptico	Ranker de pendiente
MD017	Ae; Bt/C	Luvisol háplico	Suelo argilúvico
MD018	Ap; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo pardo eutrófico
MD019	A; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo pardo eutrófico
MD020	Ae; Bw/C	Cambisol éutrico	Suelo pardo eutrófico
NAV01	A; Bw; R	Cambisol léptico-calcárico (dístrico)	Suelo pardo ácido
NAV02	A; Bw	Cambisol calcárico-éutrico	Rendzina evolucionada
NAV03	A; Bw; C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Rendzina evolucionada
NAV04	A; Bwk; R	Calcisol léptico	Suelo pardo calcimórfico
NAV05	A; Bw; Bwk/C	Kastanozem crómico	Rendzina evolucionada
NAV06	A; Bw; R	Cambisol léptico-calcárico (crómico, éutrico)	Rendzina evolucionada
NAV07	A; Bw; C	Cambisol éutrico	Suelo pardo ácido
NAV08	Ah; Bt	Luvisol háplico	Suelo argilúvico
NAV09	A; Bts	Luvisol férrico	Suelo ferriargilúvico
NAV10	A; Bw; Bwk	Kastanozem háplico	Rendzina evolucionada
PV01	A; Bw1; Bw2	Cambisol dístrico	Suelo pardo ácido
PV02	A; Bw1; Bw2	Cambisol crómico-éutrico	Suelo fersialítico pardo
PV03	O; Ah/R	Histosol fólico-éutrico	Rendzina
PV04	A; Bt; Bts	Luvisol férrico-dístrico	Suelo ferriargilúvico
PV05	A; Bt; R	Luvisol léptico-crómico (dístrico)	Suelo argilúvico
PV06	A; Bts; R	Luvisol léptico-férrico	Suelo ferriargilúvico
PV07	A; Bw; Ck	Calcisol háplico	Rendzina evolucionada
PV08	A; Bw/C	Cambisol calcárico-crómico (éutrico)	Suelo pardo calcimórfico
PV09	A; Ak/C; R	Calcisol léptico	Rendzina

MAPAS