

Sin gestión, poco cambio

En esta ocasión El Monte Cambia se ocupa del caso de un rodal de 15,2 ha, llamémoslo El Castillejo, situado en término municipal de Matarrubia (Guadalajara). La cronología de este caso se resume a continuación. Entre 1872 y 1875, el ingeniero de montes Carlos Castel recorrió la provincia de Guadalajara y dio noticia de la existencia de unos pocos pies de *Quercus suber* L. en término de Matarrubia (Castel, 1881). Esta escasa presencia de alcornoques en la provincia de Guadalajara permaneció oculta en ámbitos científicos, técnicos y administrativos hasta 1997, cuando se localizan 71 ejemplares en el rodal que se analiza en este trabajo (Serrada y García-Viñas, 1999). En este texto también se indican pautas para la gestión de este interesante enclave. A raíz de esta información, y por parte de la JCCM, se incluye la población de alcornoques en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM como de Interés Especial, se declara como LIC por Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006 y se engloba en la ZEC (ES4240004) Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casa de Uceda (Gobierno de Castilla-La Mancha, 1998; Consejería de Agricultura, 2015).

No tenemos noticia de actuaciones de gestión forestal en este rodal entre 1997 y la actualidad. Ahora interesa conocer su estado para compararlo con el que quedó descrito 28 años antes, mediante nuevo inventario, toma de datos ecológicos y análisis de cartografía y ortofotos, como viene siendo habitual en esta sección fija de FORESTA.

El rodal forma parte de un conjunto de una ladera con vegetación forestal situada al norte del casco urbano de Matarrubia, como se aprecia en el mapa topográfico que se adjunta (Hoja 485 del MTN50). Consultado el mapa catastral de la zona (ver ortofoto de 1956), se observa una marcada parcelación, indicativa de propiedad particular, con parcelas catastrales de superficie entre 0,5 y 2 ha, dispuestas preferentemente en bandas estrechas que discurren en línea de máxima pendiente. Se ha dedicado históricamente a la producción de leña y de carbón vegetal, como lo atestigua la estructura en monte bajo de su masa arbórea (Foto 1) y la presencia de antiguas carboneras (Foto 2).

Fisiográficamente, el rodal presenta un rango de pendientes entre 10 y 50 %. La orientación es variable, con exposiciones tanto a umbría como a solana.

Rafael Serrada Hierro¹,
Juan Ignacio García Viñas²,
Valentín Gómez Sanz²,
Celso Coco Megía³,
Pepa Aroca Fernández²,
Javier Otero de Irizar⁴

¹ Sociedad Española de Ciencias Forestales (SECF)

² ECOGESFOR. Universidad Politécnica de Madrid

³ CESEFOR

⁴ Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento del Ayuntamiento de Guadalajara

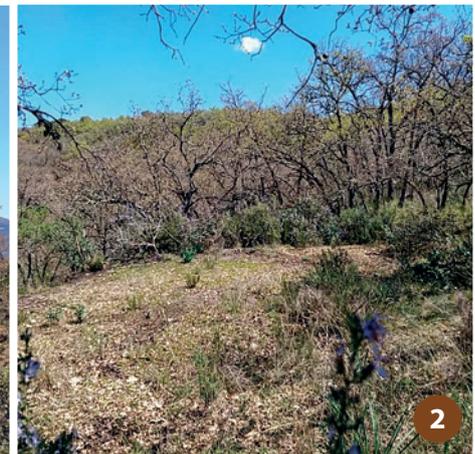
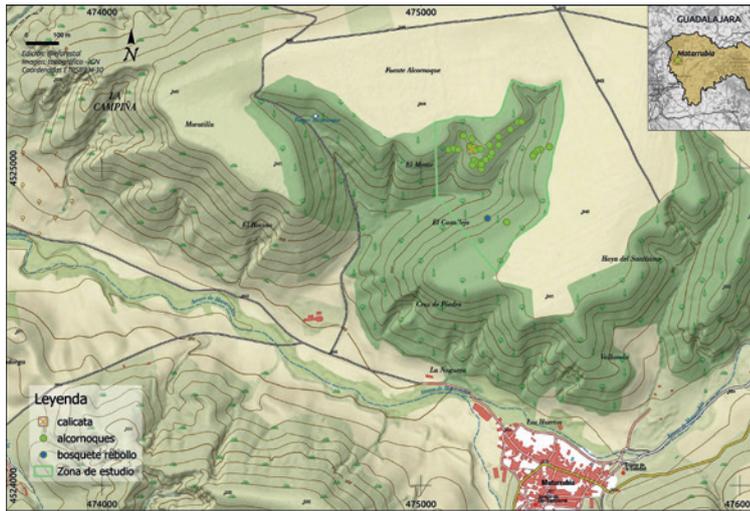


Foto 2 - Una de las dos carboneras que se han observado en el rodal. Al fondo aspecto del monte bajo regular de quejigo iniciando la brotación. Abril de 2025. Foto Rafael Serrada.

Foto 1 - Panorámica de una de las laderas del rodal. Se observa la estructura de un monte bajo regular de quejigo y encina y la copa de uno de los alcornoques. Enero de 2025. Foto Rafael Serrada.

Mapa topográfico
y de situación de la zona de estudio. Nótese, en la cercanía del rodal El Castillejo, la toponimia Fuente Alcornoque. En las ediciones del MTNSO de 1916 y 1938 esta referencia era únicamente Fuente. En la edición de 1970 no aparece nada. En las de 2003 y 2015 es cuando aparece Alcornoque.



Primera ortofoto disponible del rodal, 1956. Tiene superpuesta la trama de la división catastral que muestra una alta parcelación, lo que indica que se trata de propiedades privadas. Se observan parcelas recientemente recedadas en esta fecha.



Ortofoto de 2021. Se observa mayor homogeneidad en la textura de la masa forestal. Quedan situados la mayor parte de los puntos donde se encuentran los alcornoques, alrededor de la cota 925 m. También se sitúa la localización del bosque de rebollo en masa pura y la calicata realizada (08/04/2025) para toma de muestras edáficas



La génesis geológica de esta formación sedimentaria, denominada raña, supone la superposición de coladas de sedimentos que muestran una alta variabilidad en la presencia de elementos finos, lo que se traduce en un comportamiento hidrológico particular

Está situado en la ladera que une la meseta de altitud 950 msnm que divide las cuencas de los Arroyos de Matarrubia y de Canrayado, ambos afluentes del río Jarama, con el cauce del Arroyo de Matarrubia en la cota 860 m. Sin embargo, la localización altitudinal de los alcornoques es muy estricta: todos se sitúan entre la cota 940, justo al borde superior de la ladera donde presentan un escaso desarrollo relativo, y la cota 910, todos en el tercio superior de la ladera. Se

puede decir que quedan alineados alrededor de la cota 925 (ver ortofoto de 2021).

La litofacies sobre la que se asientan los alcornoques es un coluvión de materiales de naturaleza silíceo (cuarcítica), débilmente coherentes y marcadamente heterométricos. La génesis geológica de esta formación sedimentaria, denominada raña, supone la superposición de coladas de sedimentos que muestran una alta variabilidad en la presencia de elemen-

tos finos, lo que se traduce en un comportamiento hidrológico particular. Los pies de alcornoque aparecen en el flanco meridional de una mesa individualizada en la raña por la actividad fluvial, concretamente en la parte alta de las laderas de una pequeña cuenca horadada por un tributario del Arroyo de Matarrubia. Esta es una cuenca bastante cerrada, con pequeños valles en "V".

Climáticamente, la cuenca se encuadra en la subregión IV(VI)₁ de Allué (1990), mediterráneo subnemocoral, con precipitación media anual de algo menos de 600 mm, régimen mesotérmico (Thorntwaite, 1941), un mes de helada segura (enero) y unos 3 meses de aridez (de julio a septiembre). En este contexto climático, los suelos desarrollados están muy condicionados por el material mineral de partida. La tabla nº 1 incluye los resultados de laboratorio de las muestras obtenidas en un perfil abierto para describir el estado actual de los suelos en las laderas con presencia de alcornoque. Estos presentan un buen grado de desarrollo y son de textura franca arenosa (lo que los hace muy permeables), de reacción moderadamente ácida, están libres de influencia salina y sin presencia de carbonatos, y tienen un horizonte mineral superficial de notable espesor y buena humificación y estructura. Según la World Reference Base for Soil Resources (IUSS, 2022) son *Umbrisoles Hápicos*, sin condicionantes físicos ni químicos para el desarrollo vegetal.

De acuerdo con sus requerimientos en la Península Ibérica, la localización no presenta ningún tipo de marginalidad o incompatibilidad climática, fisiográfica o edáfica para el alcornoque, por lo que no se identifican limitaciones que puedan comprometer su estabilidad ambiental, cuestión comprobada con el programa Moderforest (Alonso-Ponce *et al.*, 2024). La singular disposición espacial de los pies de alcornoque, manteniendo un rango de cota muy limitado, puede estar asociado al comportamiento hidrogeológico de la raña, que introduce un matiz intrazonal al contexto general descrito. La sucesión de niveles de materiales con distinta presencia (abundancia) de elementos finos, hace que algunas de estas capas, las más arcillosas y/o limosas, funcionen como acuitardos (baja permeabilidad), trabajando en su techo como superficies de descarga del agua acumulada en los materiales suprayacentes. La intersección de la ladera con estas superficies de descarga posibilita el afloramiento del agua, haciendo que el estado hídrico de los suelos allí presentes



Foto 4 - Detalle de uno de los ejemplares de alcornoque de mayor porte. En 01/02/2013 presentaba una foliación más escasa que en la actualidad. Foto Javier Otero.

sea notablemente más alto, lo que sin duda favorece el desarrollo de la vegetación en general, y del alcornoque en particular. Comparando los resultados analíticos del perfil donde viven los alcornoques con los que se presentaron en Serrada y García-Viñas (1999), un jaral en Matarrubia y un quejigar en Casa de Uceda, se comprueba la mayor permeabilidad en este perfil por su textura, manifestada también con la observación que se hizo de un flujo de agua en el horizonte C tras las abundantes precipitaciones de marzo de 2025.

La cubierta vegetal se encuentra dentro del dominio del tipo climático-estructural Subesclerófilo (Ruiz de la Torre, 1990) y en el piso Supramediterráneo. Biogeográficamente en la provincia Mediterránea Ibérica-occidental en una zona en transición a la Mediterránea Ibérica central (Rivas-Martínez *et al.* 2002). Estos alcornoques constituyen la población más septentrional del conjunto que se encuentra en la vertiente derecha de cuenca del Tajo, entre las que se están las poblaciones de Madrid (Torrelaguna, Hoyo de Manzanares, El Pardo, Alcorcón, etc.), las de Toledo (estribaciones de la Sierra de San Vicente) y las de Ávila (Piedralaves y Arenas de San Pedro) por citar las más próximas. En términos de agrupación vegetal los alcornoques se localizan en un paraje dominado por un quejigar de *Quercus faginea* subsp. *faginea* donde también aparecen algunos pies de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y de *Juniperus oxycedrus*. Su sotobosque tiene una talla entre 1,0 y 1,8 m, es relativamente tupido y dominado por *Cistus*

Tabla 1 - Variables de estado del suelo con presencia de alcornoque. Perfil muestreado el 08/04/2025 y analítica realizada por la Técnico Especialista Celia Gómez Muñoz en el laboratorio de la U.D. de Edafología de la ETSIMFMN -UPM.

Horizonte	Espesor (cm)	Tierra Fina (%)	Arena USDA (%)	Limo USDA (%)	Arcilla USDA (%)	MO (%)	PMB	CRA (mm)	pH agua	CE (dS/m)	
1	A	25	48,58	64,48	31,89	3,63	4,05	5	18,8	6,19	0,40
2	B/C	35	49,42	63,77	31,17	5,06	0,98	5	22,2	6,37	0,30
3	C	> 40	39,32	67,44	28,79	3,78	0,11	5	17,3	6,22	0,20

MO, materia orgánica; CE, conductividad eléctrica; PMB, parámetro permeabilidad (Gandullo, 1994); Capacidad de Retención de Agua (Gandullo, 1994).



Foto 5 - Dos ejemplares de los alcornos inventariados. En 02/01/2025 presentan buena foliación. Existe un sotobosque extremadamente espeso.
Foto Rafael Serrada



Foto 6 - Detalle de algunos alcornos inventariados. En primer término un ejemplar aislado, mostrando la dificultad que entraña la medición del diámetro en muchos casos al producirse bifurcaciones cerca de la altura de 1,30 m. Al fondo, tres ejemplares de semejante porte nacidos muy juntos, lo que se puede considerar como una cepa única.
Foto Rafael Serrada.

Después de la erupción se ha iniciado un proceso dinámico de recolonización y reorganización partiendo de la resistencia de un conjunto de pinos, que a su vez favorecen el protagonismo en el sotobosque de especies anemócoras y frugales

ladanifera y *Rosmarinus officinalis*, con la singularidad de incluir una pequeña población de *Adenocarpus telonensis*, una leguminosa frecuentemente acompañante del alcornoque y la única de Guadalajara. En conjunto, la riqueza florística es elevada, con entorno a 60 especies identificadas, la mayoría ya publicadas en Serrada y García-Viñas (1999). En este paraje además se encuentra un bosque de *Quercus pyrenaica* acompañado de *Cistus laurifolius*, en una localización de condiciones edáficas particulares, como muestra la surgencia de agua que se puede observar en las primaveras húmedas, como la de este 2025.

El origen de la masa arbórea que puebla el rodal es, sin duda, natural. El origen de la mayor parte de los pies es la brotación, pues se trata de un monte bajo regular de edades diferentes según las parcelas. Se

supone que los recepes más recientes son anteriores a 1970 (ver ortofoto de 1956). La espesura del arbolado, en conjunto, no es muy alta con una fracción de cabida cubierta del orden del 60%. Sin embargo, la competencia entre chirpiales dentro de una misma cepa es importante y limita su desarrollo. La mayor peculiaridad de esta masa es su composición específica: domina el quejigo, hay bastantes cepas de encina, están los alcornos (Fotos 4, 5 y 6) que justifican este estudio y, finalmente, hay un bosque de rebollo en masa pura con estructura de monte bajo regular (Foto 3). Las referencias sobre el estado forestal general que se indicaron en Serrada y García-Viñas (1999) se mantienen tras el recorrido en 2025. Especialmente en relación con las matas de quejigo y rebollo, manifestándose ahora estancamiento y mortalidad (Foto 3).

FECHA	1997			2025		
TIPO DE PIES	N	Dm (cm)	D (%)	N	Dm (cm)	D (%)
Aislados	26	22,7	+10	29	30,7	+17
Agrupados	18	23,3	+13	21	24,4	-7
Cepas	27	17,6	-14	23	22,6	-14
Zona alta	21	16,3	-20	25	21,8	-17
Zona baja	50	24,7	+20	48	28,7	+9
TOTAL	71	20,6	---	73	26,3	---

Únicamente se ha observado una cierta mejora en la foliación de los alcornoques por razón de la meteorología, precipitaciones primaverales y veraniegas, en 2024 (Fotos 4 y 5).

En relación con el estado forestal del conjunto de los alcornoques, en 08/04/2025 se ha realizado un inventario similar al que se realizó en 1997 (Serrada y García-Viñas, 1999), donde quedó expuesta la metodología, con el fin de comparar resultados y comprobar la evolución de la población en los últimos 28 años. Se resume a continuación esta comparación:

1 - Los resultados del inventario diamétrico, y su comparación, se presentan en la tabla 2.

Las diferencias entre las densidades de los distintos grupos de pies y en el total en ambos inventarios, que no son muy grandes, se pueden deber a la apreciación visual de la situación de los pies inventariados en las dos ocasiones, y en el total a la posible consideración de pies distintos en algún pie bifurcado por debajo de 1,30 m en el inventario de 2025. Se mantiene el mayor desarrollo de los pies de la zona baja de la ladera por causa estacional.

Interesa resaltar en esta comparación el crecimiento diametral total, que ha sido de 5,7 cm en 28 años. Apenas se ha producido un cambio de clase diamétrica de 5 cm, o lo que es lo mismo, un crecimiento medio de 0,2 cm por año, equivalente a un

crecimiento radial de 1 mm por año. Esto evidencia un estancamiento en el desarrollo, que además de por factores específicos y estacionales, también es debido a la competencia ejercida por el sotobosque y su importante papel en reducir la infiltración de agua en el suelo por causa de la intercepción de las precipitaciones.

2 - La comparación de la distribución diamétrica de la población de alcornoques se presenta en la tabla 3 y en el gráfico 1.

3 - La relación entre alturas y diámetros se presenta de forma gráfica en el gráfico 2.

Se comprueba en el Gráfico 2 el menor desarrollo, también en altura, de los pies de la zona alta, seguramente por motivos estacionales. También se observa la máxima altura (18 m) del ejemplar de máximo diámetro medido (70 cm).

Las conclusiones de la comparación de inventarios, y de las observaciones realizadas en el rodal 28 años después, se pueden resumir en:

- Estancamiento de la densidad y desarrollo de la población de alcornoques.
- Estancamiento y mortalidad en las cepas de monte bajo de quejigo, encina y rebollo. (Fotos 3 y 7).
- Ausencia de regeneración de especies arbóreas, salvo los enebros.
- Presencia de un sotobosque del estrato arbustivo y de matorral que tiene una alta espesura y mor-

Tabla 2 - Comparación de inventarios diamétricos. Fecha = año de realización.

Tipo de pies: Agrupados = ejemplares cercamos entre sí, a menos de 5 m; Cepas = ejemplares juntos desde la base; Zona alta = ejemplares situados en la parte alta de la ladera; Zona baja = ejemplares situados en la zona baja de la ladera. N = número de pies inventariados en cada tipo. Dm = diámetro medio en cm.; D = desviación respecto a la media total de cada grupo en porcentaje.

Tabla 3 - Comparación de la distribución diamétrica observada.

CD = clases diamétricas en cm. N = número de pies inventariados en cada clase.

CD	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	>50	Total
N (1997)	2	8	18	6	15	5	10	4	1	1	1	71
N (2025)	0	1	14	10	14	11	7	5	7	1	3	73

Se manifiesta, aproximadamente, un cambio de clase diamétrica en los últimos 28 años. La comparación se aprecia mejor en el gráfico 1.

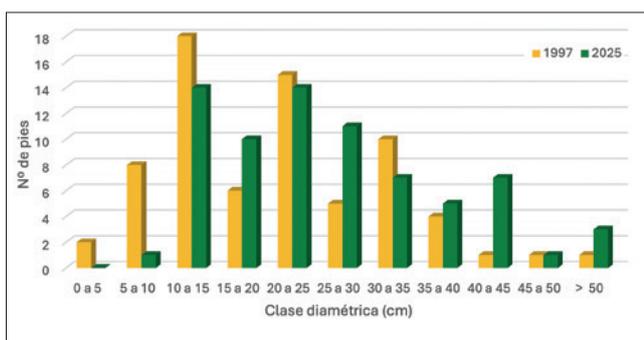


Gráfico 1 - Visualización del cambio en la distribución diamétrica de la población de alcornoques entre 1997 y 2025.

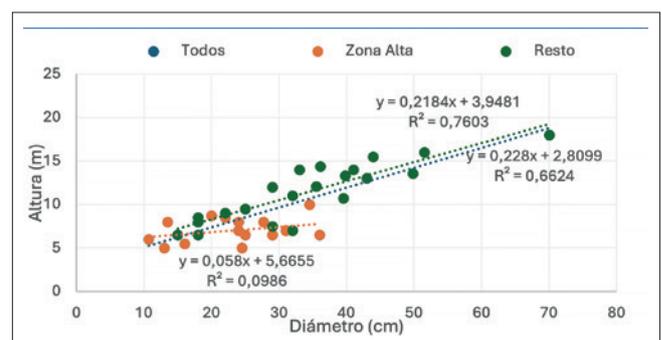
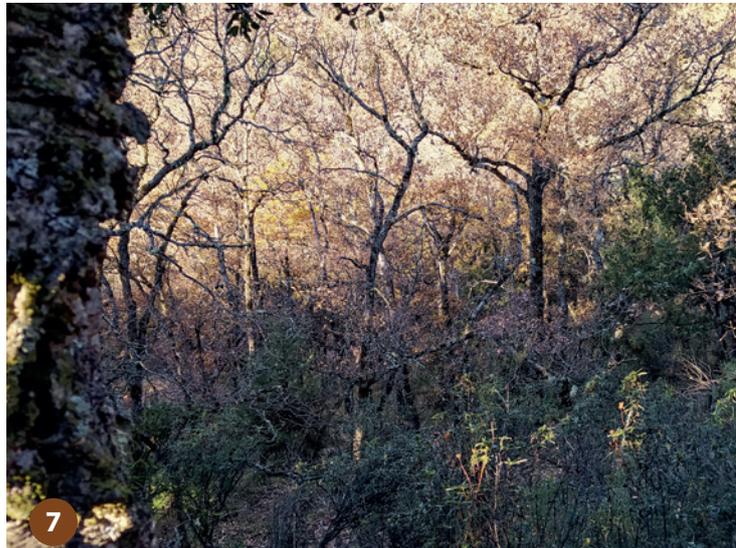


Gráfico 2 - Relación entre una muestra de alturas y diámetros. Se presenta en tres grupos toda la muestra; pies de zona alta de la ladera; y resto, pies de zona baja.



talidad manifiesta. Confiere al rodal un alto riesgo de incendio de gran severidad y reducción de la infiltración de las precipitaciones. (Fotos 5 y 7).

Se comprueba que la ausencia de gestión forestal no induce cambios, más bien estancamiento y riesgos. Ante esta situación se proponen las siguientes actuaciones, algunas de las cuales ya se formularon en 1999 y que no han sido atendidas:

- Desbroce selectivo en toda la superficie y trituración de restos.
- Resalveo de conversión a monte alto en todas las matas y cepas de quejigo, encina y rebollo, con el peso que corresponde a cada especie (Bravo *et al.*, 2008)
- Observación y seguimiento de la fructificación en los pies de alcornoque; recogida de bellotas cuando sea posible; producción de planta en envase con estas bellotas; plantación de estas plantas en época y lugar oportunos con preparación del suelo puntual e instalación de protectores.
- Estudio, mediante caracterización genética, de la procedencia de la población de alcornoques.

- Con objetivo de divulgación, realización de una senda circular guiada que permita el acceso con conocimiento y cuidado a este enclave de tan gran interés botánico para la provincia de Guadalajara.

Esperemos que en esta ocasión, y como consecuencia de este artículo, no haya que esperar otros 28 años para ver actuaciones orientadas a la mejora y conservación de este enclave. A pesar de la diligencia en generar normas administrativas para prevenir amenazas y declarar especial conservación por parte de los organismos encargados de la gestión forestal, no se ha realizado ninguna actividad en el rodal para materializar los loables objetivos descritos en la normativa por ella publicada. Los buenos deseos expresados en boletines oficiales no son suficientes, y dudamos si son necesarios, para conseguir objetivos en los montes. Sin gestión real y aplicada no hay cambios, al contrario, aumentan los riesgos. Que este caso sirva de ejemplo para estimular la buena gestión forestal en todas partes... *A Dios rogando y con el mazo dando.*

Foto 3 - Detalle del bosque en monte bajo regular de rebollo. Abril de 2025.
Foto Pepa Aroca.

Foto 7 - Junto al bornizo de un alcornoque en primer término, se comprueban dos importantes mejoras selvícolas a aplicar en el rodal: desbroce selectivo del espesador para reducir riesgo de incendio; y resalveo de conversión en las matas de monte regular de quejigo.
Foto Rafael Serrada.

Referencias

Allué JL. 1990. Atlas fitoclimático de España. INIA-MAPA, Madrid.

Alonso-Ponce R, López-Senespleda E, Gómez-Sanz V, Serrada-Hierro R. 2024. ModERFoRest, una útil herramienta para orientar el tratamiento de masas mixtas en su adaptación al cambio climático. Caso de Retiendas (Guadalajara). Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 50(1): 251-270 (2024). Doi: <https://doi.org/10.31167/csef.v0i1.19952>

Bravo JA, Roig S y Serrada R. 2008. Selvicultura en montes bajos y medios de *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica* y *Q. faginea*. pp 657-744 en: Serrada R, Montero G y Reque JA. 2008. Compendio de Selvicultura Aplicada en España. INIA y FUCOVASA. Madrid.

Castel C. 1881. Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara. Imprenta de Manuel Tello. Madrid.

Consejería de Agricultura. 2015. Decreto 26/2015,

de 07/05/2015, por el que se declaran como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha, 40 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), se propone a la Comisión Europea la modificación de los límites de 14 de estos espacios y se modifican los límites de 8 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). DOCM nº 19 de 12 de mayo de 2015.

Gandullo JM, 1994. Climatología y Ciencia del Suelo. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I. de Montes. Madrid.

Gobierno de Castilla-La Mancha. 1998. Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha y sus modificaciones posteriores. DOCM nº 22 de 15 de mayo de 1998.

IGME. 1990. Hoja 458, Valdepeñas de la Sierra. Mapa Geológico de España. Escala 1/50.000. Serie MAGNA [\[ca/Magna50Hoja.aspx?Id=485&language=es\]\(https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?Id=485&language=es\) \(1.05.2025\).](https://info.igme.es/cartografiadigital/geologi-</p>
</div>
<div data-bbox=)

IUSS Working Group WRB. 2015. *Base de referencia mundial del recurso suelo*. Informe sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.

Rivas-Martínez S, Díaz TE, Fernández-González F, Izco J, Loidi J, Lousa M, Penas A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Itinera Geobotánica. Vol 15 (1). Asociación española de Fitosociología.

Ruiz de la Torre J. 1990. Memoria General del Mapa Forestal de España 1:200.000. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Serrada R, García-Viñas JI. 1999. Información acerca de la presencia de alcornoque (*Quercus suber* L.) en la provincia de Guadalajara. Invest. Agr.: Sist. Recur. For.: Fuera de Serie nº 1 - Diciembre 1999. INIA. Madrid.

Thornthwaite CW. 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. Rev.* 38: 55-94.