

AVANCE GEBOTÁNICO SOBRE LA PRETENDIDA ESTEPA CENTRAL DE ESPAÑA (*)

II. XERO-QUERCETUM CLÍMAX Y SUS FACIES

Las condiciones de la vegetación climática general en esta comarca tienen como tipos, entre las estaciones de larga observación, Madrid y Ciudad-Real, en mi «zona bajo-ibérica, interior»; pues el de Albacete, incluido también en la supuesta «estepa central», participa ya del tránsito a la «alto-ibérica» (1). El tipo de Madrid se resume en las siguientes cifras (2):

	Temperaturas			Lluvia en mm.	Evaporación en mm.
	Máxima	Media	Mínimo		
Enero . . .	17'8°	4'8°	-11'9°	36'2	33
Febrero . . .	22'6	7'2	-10'0	32'7	51
Marzo . . .	28'8	9'1	-8'4	45'4	92
Abril . . .	33'9	12'3	-3'2	43'4	126
Mayo . . .	35'5	16'0	-1'0	42'1	167
Junio . . .	40'6	20'8	3'6	29'9	230
Julio . . .	44'3	24'9	7'9	10'2	301
Agosto . . .	43'0	24'7	6'7	15'0	281
Septiembre . . .	37'4	20'3	2'3	36'9	163
Octubre . . .	32'9	13'9	-3'9	45'4	85
Noviembre . . .	25'7	8'8	-12'5	45'0	42
Diciembre . . .	18'8	4'8	-11'4	42'6	30
Año		14°		424'8	1604

El tipo de Ciudad-Real es análogo, aunque ligeramente atenuado.

En cambio, en la meseta Norte (en mi «zona alto-ibérica») los extremos son aún mayores, como aparece en estas cifras anuales:

	Valladolid	Salamanca	La Vid
Temp. máxima . . .	43°	44'6°	45'2°
Temp. mínima . . .	-21°	-15°	-21'4°
Lluvia en mm. . . .	308	284'1	346'4
Evaporación en mm.	2573	1014	1932

A tales condiciones corresponde una vegetación eminentemente xerófita, leñosa y más o menos esclerofila, pero no desprovista de árboles; pues su simorfía dominante es el quercetum *ilicis*, con el que en determinados puntos viene a competir la *Quercus faginea*. Los límites trazados a la pretendida «estepa» no coinciden con los de esta climax ni con los de asociación alguna. La asociación de *Quercus ilex*, no sólo desborda de esos límites, sino que se extiende ampliamente por la región mediterránea, de que es característica. En la Península Ibérica, con excepción de los enclaves de altitud, limita al N y NW con el área mesofítica cántabro-galaica y minio-duriense; al W tiene en el centro-litoral portugués y la Beira una área de transición, en parte de la cual predomina la *Q. faginea*; pero más allá no tiene hacia el W

y SW otros límites regionales que la misma Península, para reaparecer y continuar en Marruecos; donde sube en el Gran Atlas por lo menos hasta 2600 metros (1), y hacia el E por Argelia. Al NE, por el N de Castilla la Vieja, pasa a la cuenca del Ebro, y por Cataluña al dominio mediterráneo francés, Italia, etc. Hay que marcar, sin embargo, entre el área central y la oriental del quercetum *ilicis* español, un gran enclave, que, a juzgar desde el centro, parecería limitarlo por el NE y E: el área de altitud y de sequía en que la climax es la asociación de *Juniperus thurifera* (enebral), fenómeno que se repite en Berbería en altitudes mayores (2). Liga ambas climax una amplia ecotonía. Prescindo aquí de la competencia que al xero-quercetum *ilicis* y *fagineæ* hacen en las áreas menos básicas, en el NE, S y SW, la *Quercus suber*, y en el E y SE *Pinus halepensis* y otras gimnospermas, todo según las variaciones del medio.

Hay indicios de que la *Pinus halepensis* llegase hasta el centro mismo. En las faldas del vértice Palomar, al S de Colmenar de Oreja (prov. Madrid, en el mioceno) vi en 1920 una joven plantación de esta especie, que sustituía al monte recién destruido, el cual, según todos los habitantes, era «del mismo pino». Los datos históricos que poseo citan en el mismo término un pinar «de resinoso», que en modo alguno, dada la localidad, pudo ser de *pinaster*, y sí únicamente de *halepensis*. En los alrededores de Madrid hay plantaciones de la misma especie (pinar de Hortaleza, cerro de los Angeles, etc.). No hay pues seguridad de que el antiguo pinetum de Colmenar fuese espontáneo. Ejemplares aislados de la misma especie se encuentran a veces en los desertizados del mioceno, v. g. frente a Ciempozuelos.

Pero de todos modos, fuera de la provincia de Madrid, el área de la *Pinus halepensis* (en que figuran también *P. pinea*, *P. laricio* y *P. pinaster*) desborda ampliamente los límites E y SE trazados a la pretendida «estepa central» (sobre todo los de Reyes); de modo que siempre es por dentro de ésta, es decir a través de la Meseta Sur, por donde corresponde trazar el límite occidental al pino de Alepo; y éste sí que es un límite fitogeográfico de valor positivo.

En la mayoría del área climática de lo delimitado como «estepa central», y sobre todo en su parte Norte, a que, para intensificar algo habré de limitar la descripción, el competidor que suele encontrar la *Quercus ilex* es la *Q. faginea*. Ésta, ya caducifolia, pero aun xerófita, lo es menos que la *Q. ilex*. En las condiciones más favorables para ella domina en den-

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 576, pág. 283.
(1) V. mi *Archivo Geográfico de la Península Ibérica*, 1916, página 100.

(2) Instituto Geográfico: *Cuadros numéricos* etc. Madrid, 1921.

(1) R. Maire: *Études sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas marocains*, Rabat-Paris-Londres, 1924.

(2) R. Maire: ob. cit.

sidad, o forma resalvos sobre el encinar más bajo. Pero la definición de esas condiciones es aún problema por resolver. Maire (ob. cit.) ha observado que en Marruecos la *Q. faginea*, allí var. *maroccana*, o abandona a la *Q. ilex* las calizas, o se localiza en ellas en las cárcavas más húmedas o depresiones más descalcificadas. En nuestra área la especie forma *consocietas* en pleno nivel de las margas pedregosas (v. g. monte del Litigio, al S del Tajuña), y *associetas* con *Q. ilex* en pleno nivel yesífero (testigos del Barranco del Infierno). Sólo el estudio geográfico, fuera del área aquí considerada, en los límites de altitud y en el W, le asigna claramente en la sucesión un lugar intermedio entre la *Q. tozza* y la *Q. ilex*.

Del *xero-quercetum climax* no quedan en el área de la pretendida «estepa central» como por lo demás en la inmensa mayoría de la Península, sino escasos residuos de monte, y árboles testigos, y aun aquéllos en general degenerados, y más o menos influidos por una explotación devastadora. Pero estos restos salpican todo el mapa; y que representan la *climax* afecta naturalmente a toda el área, se prueba por razones así geobotánicas como históricas.

1.^a Los residuos de monte se encuentran dentro de la misma área climática y sobre las mismas clases de suelos que las formaciones xerófitas calificadas de «estepa», como el tomillar. En ellas la vegetación había de llegar pues al mismo final de serie, y donde el suelo aparece suficientemente formado, es evidente que tuvo tiempo de llegar.

2.^a Las plantas que constituyen esas asociaciones descubiertas, son las de la misma flora climática general que figura en los estratos inferiores del *xero-quercetum* o en sus claros y rasos.

3.^a Los datos históricos demuestran que ese monte se hallaba esparcido por todo el territorio, y que numerosos rasos del tipo llamado «estepario» procedían de la destrucción de aquél.

4.^a En muchos casos viven aún los testigos que vieron el *xero-quercetum* ocupando lo que hoy es tomillar, retamar u otra etapa subserial; y en algunos de ellos yo mismo he podido ver la destrucción del monte y la pretendida «estepa» sucediéndole.

En la parte Norte de la supuesta «estepa central» (provincia de Madrid y áreas limítrofes) a que para intensificar algo voy a concretarme, la *climax* y sus etapas subseriales se extienden principalmente sobre dos niveles litológicos: el de las margas magnesíferas (superior) y el de las arcillas yesíferas (inferior inmediato) del mioceno continental, y en menor extensión sobre la caliza de los páramos, v. g. entre el Tajuña y el Tajo, en que la vegetación es del mismo tipo que en las margas.

En las margas los carbonatos y zeolitas alcanzan siempre altas proporciones, con mucha frecuencia los dos tercios. En los cerros del Piul, v. g., un análisis hecho en el laboratorio de don Rafael de Buen (Instituto Oceanográfico) me dió un 64 %; coincidiendo con otro hecho en la Estación Agronómica de la Moncloa, de análogo piso en la Meseta Norte (Palencia), en que el porcentaje fué de 64'85, de él el 24'35 de carbonato de magnesio. En algunos enclaves, como el cerro de los Angeles, es la sepiolita la que domina (1); pero ello no es general. Lo es en cambio que el residuo de cuarzo insoluble aparece siempre revestido de un fuerte indumento coloidal: «cuarzo limonitizado»,

que prefiero denominar coloidizado porque el indumento no es sólo de limonita. En el nivel de los yesos la proporción de sulfato de calcio (anhidro) varía bastante, dentro de las cifras elevadas: v. g. un 57 % en un tramo del Piul (estación Vd II de mis inventarios) debajo del de margas citado; un 18'15 % solamente en el nivel yesífero inmediato inferior a la marga también citada de Palencia; etc. (2).

La afirmación que se ha hecho de que en estos terrenos no hay humus, está en contradicción patente con la vegetación, incluso muscinal, que en ellos crece, y con numerosos análisis positivos; y procede del desconocimiento de la Geografía edafológica. En las áreas xerófitas el humus no establece la brusca diferencia entre suelo húmido y subsuelo no húmido que caracteriza las zonas mesofíticas, sino que se extiende más por igual en mayor profundidad, y, aunque más escaso en cantidad, suele ser más rico en nitrógeno.

(1) Según ensayos propios de numerosas muestras tomadas en cortes a diferentes niveles.
(2) Análisis ambos en la Estación Agronómica de la Moncloa.



Fig. 3.^a Un aspecto del monte de Palencia, en la Meseta N. *Associetas* de *Quercus faginea*, todavía sin hojas, formando los resalvos, y *Q. ilex*. (26-IV-1918)

El hecho de que muchas de las aguas que atraviesan estos terrenos salgan a luz fuertemente mineralizadas (Loeches, Carabaña, Capa-negra, etc.), y de que armen en ellos criaderos de minerales halóideos, como los de sulfato de sodio de San Martín de la Vega, los de sal de Villarrubia de Santiago, y otros muchos, parecería abonar el calificativo de «estepa salina» generalizado a tan gran extensión, aunque en la aludida obra de Willkomm no está apoyado en ningún análisis. Podría así suponerse que el *xero-quercetum* se había refugiado en los escasos enclaves no salinos, siendo vegetación halófila todo lo demás. Para desvanecer tal creencia, daré el análisis de sustancias solubles, hecho en la Moncloa, de tres muestras por mí cogidas en Vaciamadrid, cada una suma de diferentes tomas, para caracterizar bien el estrato. La I corresponde al nivel yesífero atrás citado (est. Vd II) de los cerros del Piul, con vegetación gipsófila típica que adelante describo. La II a las margas magnesíferas superiores al nivel anterior, con vegetación de tomillar cerca de escasos residuos de coscojal, pero sin testigo alguno de *Quercus ilex* ni de *Q. faginea*. Ambas estaciones son de lo más típico en lo calificado de «estepa» regional. La III corresponde a un nivel medio de la vega inmediata con consocios ruderal de *Salsola vermiculata*.

	Muestras analizadas			
	I (Yesos)	II (Margas)	III (Vega)	
Yeso anhidro por ciento	57 %	2'4 %	1'2 %	
Sustancias solubles en el agua, en iones por mil gramos de tierra, salvo los correspondientes a las proporciones del yeso, que varían con la cantidad de disolvente.	Calcio . . .	0'020	0'077	0'014
	Magnesio . . .	0'008	0'012	0'026
	Potasio . . .	0'132	0'073	0'290
	Sodio . . .	0'326	0'422	0'145
	Cloro . . .	0'013	0'010	0'013
	Nitrógeno . . .	1'192	1'534	1'831
Total de iones básicos, salvo los del yeso	0'486	0'584	0'775	

No se trata pues de una salinidad fisiológica que sea obstáculo para el *xero-quercetum*, aparte de que la *Quercus ilex* se adapta precisamente a terrenos de alta basicidad, y de que, aun si ésta fuera excesiva originariamente, la reacción de las diferentes etapas vegetativas de la serie la iría sucesivamente modificando hasta disponer el medio necesario a la *climax*.

No cabiendo aquí inventarios completos, citaré de esta vegetación climática en la facies con que se presenta en los suelos calizos o margosos, o sea la más general en el área de referencia, las especies leñosas de mayor interés sincológico, todas (salvo indicación expresa) características:

A: *Quercus ilex* (dominante climática, Cs, o As con la siguiente); *Q. faginea* (concurrente más localizada ecológicamente, Cs, o As con la anterior); *Juniperus oxycedrus* (Ssp, Scm); *Pinus halepensis* (sólo

plantado?); *Ficus carica* (generalmente Sp o Cm en los puntos más inaccesibles, e. d. donde el hombre no ha llegado a atacarlo); *Amygdalus communis* (generalmente en ecotonías o escapado de cultivo); *Crataegus monogyna* (Sp a S, también en vegas); *Pistacia terebinthus* (Sp); *Olea europaea* (Sp, Cm, asilvestrado en regresión al tipo *oleaster*). Las especies arbóreas se muestran con frecuencia en forma arbustiva. Así la *Q. ilex* y la *Q. faginea* contribuyen a formar el sotobosque arbustivo de sus propias *consocietas* o *associetates*; y, en grandes extensiones, la *consocietas* de encina aparece toda arbustiva (mata parda o chaparro). Como ello no está relacionado con circunstancias especiales de medio, se trata evidentemente de causas perturbadoras, sobre todo humanas.

F: *Ephedra distachya* (Sp, Cm, Scm); *E. nebrodensis* (Sp, Cm, pequeñas Gr., Scm, Ssp); *Asparagus acutifolius* (Sp); *Quercus coccifera* (S abundante y constancia máxima) (1); *Rosa pouzini* (más característica de las ecotonías, como barrancos, linderos de vega, acantilados; y en las vegas mismas); *Colutea arborescens* (Sp); *Retama sphaerocarpa* (Sp-S, de mayor constancia y sociabilidad en la facies silicícola); *Genista scorpius* (S, muy constante); *Rhamnus lycioides* (S, muy constante, compenetrándose íntimamente con la *Genista scorpius*, *Quercus coccifera*, etc.); *Cistus albidus* (S, localizado); *C. salvifolius* (id.); *C. libanotis* (2) (id.); *Halimium umbellatum* (id., más típico de la facies silicícola, y en sus enclaves); *H. atriplicifolium* (localizado); *Laureola gnidium* (3) (S, bastante constante); *Rosmarinus officinalis* (S, bastante constante y a menudo denso); *Lonicera etrusca* (escasa y poco constante).

SF: Mis inventarios contienen más de setenta especies de este biotipo, casi todos formando *societas*. Como más características cito: *Dianthus hispanicus* (sF-H[p]); *Alyssum serpyllifolium*; *Coronilla minima*; *Dorycnium suffruticosum*; *Linum suffruticosum*; *Ruta montana*; *R. liniifolia*; *Helianthemum thymifolium* (localizado); x *H. asperum* (muy constante); *H. hirtum* (id.); *H. cinereum rubellum* (id.); *Fumana glutinosa*; *F. ericoides* (localizada); *Lithospermum fruticosum* (frecuentemente Gr o gr en retazos pedregosos o rocosos, fisurícola); *Lavandula latifolia* (bastante constante); *Salvia lavandulifolia* (muy constante); *Thymus zygis* (constancia y persistencia máximas, pero común con el área silíceas); *Th. numidicus hispanicus* (localizado); *Th. vulgaris* (id.); *Phlomis lychnitis* (muy constante); *Sideritis hirsuta* (id.); *Teucrium capitatum* (muy constante); *T. gnaphalodes* (bastante constante); *T. pseudochamaepitys* (sF-H[p]); *Stachelina dubia*; *Helichryson stoechas* (muy constante); *Santolina chamæcyparissus* (id.).

(1) Constancia en el sentido de Braun-Pavillard, ob. cit. Localizado por oposición a constante.

(2) *Cistus libanotis* L. = *C. Clusii* auct., non *Halimium libanotis* Lge.

(3) *Laureola gnidium* Samp. = *Daphne gnidium* L. Véase Sampayo, ob. cit.

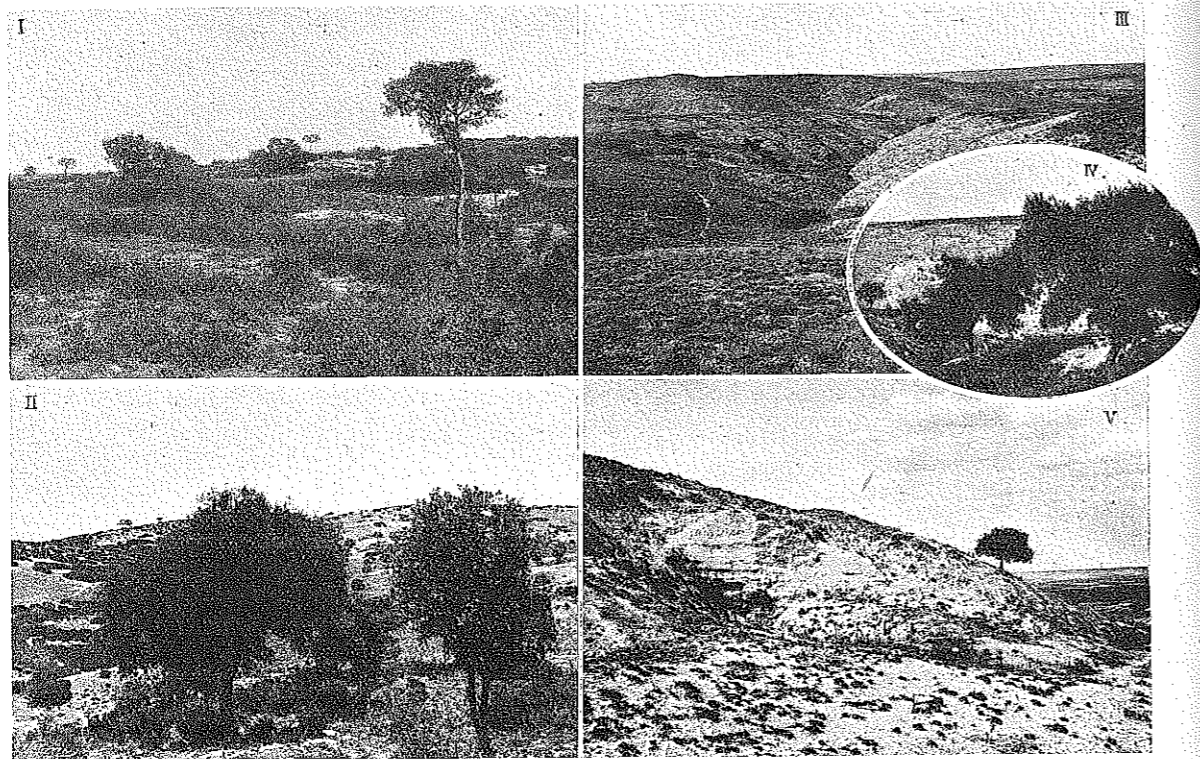


Fig. 4.^a I. Residuos de la clímax en la Marañosa. *Consocietas* de *Quercus ilex* (nivel de las margas magnesianas). En el fruticetum, dominantes, la misma especie y *Q. coccifera*; y en mucho menor masa: *Cistus abidus* (S), *C. salviifolius* (S), *Retama sphaerocarpa* (S^{SP}), *Ephedra nebrodensis* (Cm), *Asparagus acutifolius* (Sp), y, en parajes próximos (siempre en el quercetum *ilicis*) *Genista scorpius* y *Rhamnus lycioides*. En el sufruticetum *Thymus zygis* como dominante simorfiar, a que acompañan (en la fot. o proximidades) *Helianthemum asperum*, *hirtum* y *cinereum-rubellum*, *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia*, *Teucrium capitatum*, *Artemisia glutinosa* y *valentina*, etc. En el perennigraminetum *Macrochloa tenacissima* (aquí Sp-S^{SP}), *Stipa* (*Lagascæ*, etc.), *Avena bromoides*, *Melica Mognoitii* y *Dactylis hispanica*. Fig. 5.^a II. Residuos de la clímax en la dehesa de Valtierra. *Consocietas*, ya muy clara, de *Quercus ilex* (suelo s. t. de calizas rojizas). En el fruticetum la misma y *Q. coccifera* (S, dom.), *Genista scorpius* (S), *Rhamnus lycioides* (S), *Laureola gnidium* (S), *Retama sphaerocarpa* (Sp, que pasa a S en las hondonadas de más fondo), *Lonicera etrusca*, y, s. t. en las ecotonías, *kosa Ponzini*. Sufruticetum de *Thymus zygis* (S, dom.), *Linum sufruticosum*, *Helianthemum asperum*, *hirtum* y *cinereum rubellum*, *Salvia lavandulifolia*, *Phlomis lychnitis*, *Teucrium capitatum*, *T. pseudo-chamaepitys*, *Artemisia valentina*, *Santolina chamaecyparissus*, etc. (15 VI-1922). Fig. 6.^a III. Testigos de la clímax en el nivel de los yesos, entre el Tajuña y Chinchón (Afluencias del Barranco del Infierno). Los árboles testigos son de *Q. ilex* (principalmente) y *Q. faginea*. En el fruticetum, con mata de los mismos, *Q. coccifera* (S), *Ephedra distachya*, *tristachya* (gr), *Cistus libanotis* (s), *Ononis tridentata*, *cuneifolia*, *multidentata* (s), etc. En el sufruticetum el tomillar (de *Thymus zygis* más *Th. numidicus hispanicus*) con su habitual cortejo social climático (de *Coronilla minima*, *Helianthemum hirtum*, etc., *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia*, *Phlomis lychnitis*, *Teucrium capitatum*, *pumilum*, etc., *Stachys dubia*, *Centaurea hyssopifolia*, *Helichryson stoechas*, *Santolina chamaecyparissus*, etc.), compete con la flora gypsófila: *Gypsophila struthium*, *Lepidium subulatum*, *Helianthemum squamatum*, *Heriaria fruticosa*. En el graminetum *Macrochloa tenacissima*, *Koeleria splendens* (non Presl), *Brachypodium phoenicoides*, etc. En el herbetum *Reseda suffruticosa*, *R. stricta*, *Sedum gypsicola*, *Launcea fragilis*, etc. En el óvalo, IV, un detalle del paisaje (*Q. ilex*). En el fondo, derecha, penúltimo término, una parte del monte del Litigio, s. caliza. (12-X-1922). Fig. 7.^a V. Testigos de la clímax en el nivel de los yesos de la Meseta Norte. Arbolillo de *Quercus ilex* y (a la izq., en prefoliación) mata de *Q. faginea* en las proximidades de una mina de yeso (extremo izq.) en la subida al monte de Palencia. (26-IV-1918)

Aunque el graminetum y sobre todo el herbetum sean también numerosos, se trata pues de una vegetación eminentemente leñosa, rica sobre todo en frutices y sufrutices, más aun que por el número de especies, que es elevado, por la masa que representan en la vegetación total.

En el *proteretum*, en armonía con el carácter xerófito, dominan los líquenes (terrícolas y muscícolas) sobre los musgos. Entre aquéllos son de bastante constancia, en *societas*: *Diploschistes interpediens** (1),

(1) *D. interpediens* Samp. En los líquenes que constituyen novedad litogeográfica, el asterisco indica que han sido determinados por primera vez por el Dr. Gonzalo Sampaio, de Oporto, a quien agradezco mucho la ayuda de especialista que me ha prestado en esta parte de mi estudio. Esta especie debe ser la que Willkomm da como *Parmelia scruposa* Somml. en su obra de 1852.

Psora decipiens, *Cladonia endiviifolia*, *Collema pulposum*, *Placodium lentigerum*, *P. crasum*, *Cornicularia aculeata*, *Fulgensia vulgaris*, *Physcia pulverulenta muscigena*; y entre los musgos: *Tortella tortuosa*, *Crossidium squamigerum*, *Tortula cuneifolia*, *T. ruralis*, etc.

En el nivel de los yesos la serie llega al mismo *xero-quercetum clímax* que en las margas. Como ejemplo de ello citaré la comarca del Barranco del Infierno, al S del Tajuña, donde el análisis de unas muestras de tierra tomadas de 0 a 25 cm. entre raíces de *Quercus ilex* ha dado un 24 % de yeso, y en muchos puntos se toca ya a 20 cm. la masa de yeso cristalizado. Todo el paisaje, lo mismo barrancos secos que cerros, se halla salpicado de ejempla-

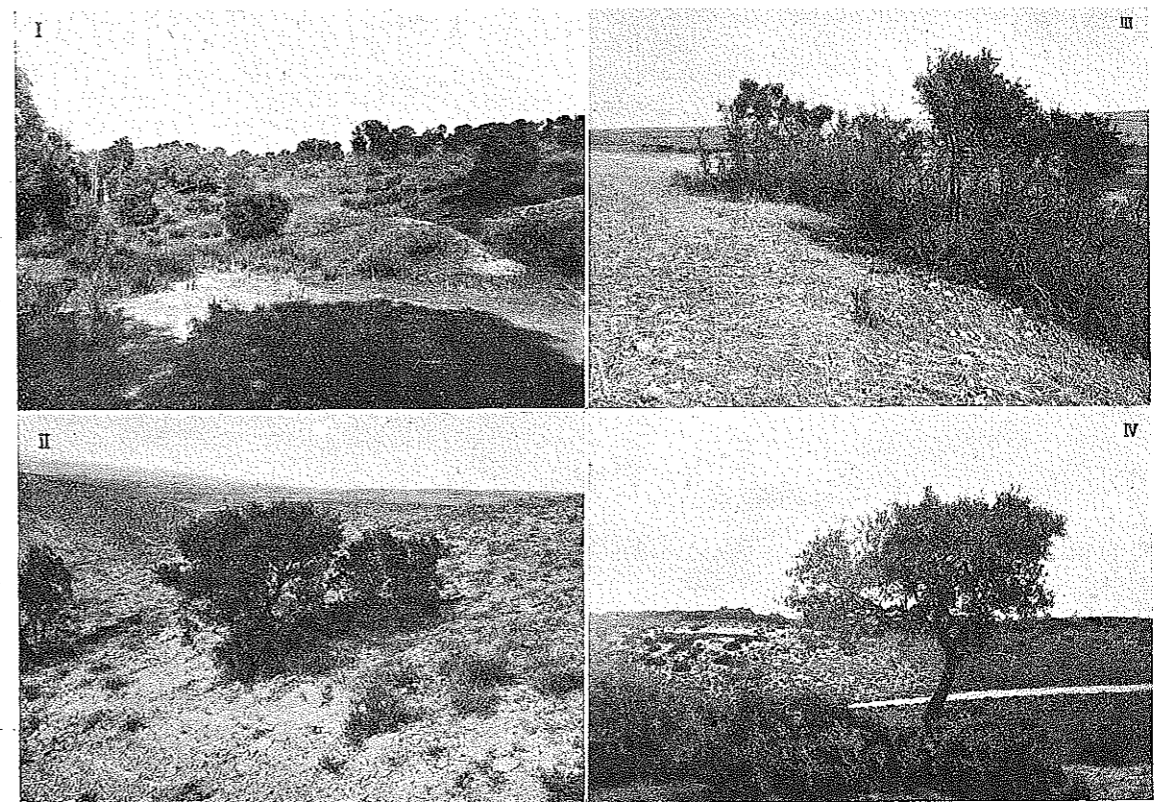


Fig. 8.^a I. La clímax en las arenas cuaternarias: monte del Pardo en las inmediaciones de la Moncloa (Madrid). *Consocietas* de *Quercus ilex* (con *societas* cumular o esporádica escasa de *Fraxinus angustifolia*). En el fruticetum, como dominante simorfiar, *societas* de *Retama sphaerocarpa*, que tiende en las calvas a convertirse en *consocietas*. En el sufruticetum *Thymus zygis* como dominante simorfiar. (22-X-1920). Fig. 9.^a II. Testigos de la clímax entre el caserío y el cerro de Ribas, en el tránsito de las margas a los yesos. *Cumuli* de *Quercus ilex*. En el resto de la vegetación, con los elementos climáticos ordinarios (*Ephedra nebrodensis*, *Retama sphaerocarpa*, *Salsola vermiculata*, *Thymus zygis*, *Salvia lavandulifolia*, *Lithospermum fruticosum*, *Sideritis hirsuta*) compiten ya los gipsófilos (*Gypsophila struthium*, *Helianthemum squamatum*). La calcófila *Genista scorpius*, que abunda en las inmediaciones, falta ya en este fragmento. (18-X-1922). Fig. 10.^a III. Testigos de la clímax al SW de la estación de La Fortuna. *Cumuli* de *Quercus ilex*, con *Amygdalus communis* y *Crataegus monogyna*, entre sembrados y barbechos. En los fragmentos de tapiz sufruticosa domina todavía *Thymus zygis*, y los salpica el *Crocus serotinus*. El resto de la flora es principalmente arvense y ruderal: *Cheiranthus fruticosus*, *Ononis antiquorum*, *Eryngium campestre*, *Phlomis herba-venti*, *Sisymbrium crassifolium*, *Carlina corymbosa*, *Onopordon nervosum*, *Pycnomon acarna*, etc. La *Retama sphaerocarpa* iniciaba la invasión de reconquista. (20-X-23). Fig. 11.^a IV. Testigos de la clímax al Sur del Mar de Ontigola, en manto de gravas. *Sporadium* de *Quercus ilex* arbórea. Fruticetum de la misma especie, más *Q. coccifera*, *Genista scorpius*, *Laureola gnidium* y *Rosmarinus officinalis*. Sufruticetum de *Thymus zygis* y *Th. vulgaris* (dominantes simorfiar) con el habitual cortejo climático de labiadas, *Helianthemum*, etc. En el perenniherbetum abunda, en *societas*, el *Asphodelus cerasiferus*. (6-V-1923) (Fotografías del autor)

res testigos, arbóreos, de *Q. ilex* y de *Q. faginea*. Bastaban ellos mismos, por tratarse de especies claramente sociales. Pero además, no sólo la gente de la comarca, sino la misma propietaria actual de la finca, a quien tuve ocasión de saludar en una excursión con la Soc. Ibérica de C. N., me han confirmado tratarse de un bosque recientemente destruido. Lo mismo ocurre en la Meseta Norte: una de mis fotografías muestra una encinilla y un desmedrado ejemplar de *Q. faginea* junto a una mina de yeso, en el mismo terreno yesífero próximo al monte Palencia (la Boquilla), cuya proporción de sulfato cálcico he citado atrás. En el área yesosa, a los elementos climáticos generales se unen plantas especialmente gipsícolas. Cuanto menos destruida está la clímax, o más avanzada la reconstrucción subserial, mayor es el predominio de los elementos climáticos respecto de los gipsófilos. Pero ausencia total de éstos no la he registrado nunca ni aun en los residuos de clímax.

Ellos dan pues al *xero-quercetum* una facies especial.

Presencia de nuevas especies, como *Cistus ladaniferus*, *Lavandula pedunculata*, etc., en las simorfias dominadas, y ausencia de las especies calcícolas, dan también facies diferentes a la *consocietas* de *Quercus ilex* en los suelos silíceos, como las arenas del cuaternario y los granitos y gneis de la Cordillera Central, donde los últimos restos de esta *consocietas* se muestran hoy entre 1200 y 1300 m. en la vertiente S (provincia de Madrid), pero cuyo límite natural hay indicios para suponer superior. Parte de las arenas cuaternarias entran en los límites caprichosamente trazados a la pretendida «estepa», y más de lo que indica el mapa del Instituto Geológico. Al S de Madrid, v. g., el límite general pasa mucho más al E, dejando la Aldehuela en cuaternario, que se prolonga todavía algo, al N del Manzanares en Vaciamadrid. El cerro de los Ángeles es un asomo mioceno aislado. Al NW de él, junto a la estación de Villaverde,

(f. c. de Andalucía) he medido, en excursión con el señor Pérez de Barradas, un corte con: 1'40 m. de terreno moderno con cerámica neolítica, 4'24 m. de arenas rubias cuaternarias con industria paleolítica, y sólo a 5'64 m. el comienzo de la peñuela (terciaria de no ser reconstituida). Y en el otro extremo, al SE, a la izquierda del arroyo Culebro, en excursión con el profesor Caballero, un corte de arenas cuaternarias típicas, de 4'80 m. visibles sin alcanzar la base; continuando aún el mismo terreno a la derecha del arroyo.

La principal característica de la clímax y su subclímax en las arenas cuaternarias que tocan a nuestra área, es el predominio de la *Retama sphaerocarpa* en el fruticetum, en lugar de la *Quercus coccifera*, y la ausencia de *Genista scorpius* y demás calcófilas. Pero además de los avances o enclaves de arenas cuaternarias, salpican el área caliza miocena, mantos de gravas cuarcíticas y de arenas, testigos de terrazas que la industria lítica fecha como cuaternarias; como se ven a la izquierda del Manzanares frente a la estación de Villaverde citada, en diversos puntos a la izquierda del Jarama, en tierra de Arganda, en Aranjuez desde las proximidades del f. c. de Cuenca hacia La Flamenca, etc. Sea por presencia de estos mantos o sus restos, o por descalcificación, o ambas causas, el páramo de los cerros calizos, margosos y yesosos, resulta a veces silíceo. Así, en el páramo del monte de Palencia (Meseta Norte), que corresponde al nivel de las calizas superiores del mioceno, un análisis (hecho en la Moncloa) me dió sólo un 3'37 % de carbonatos, y un 86'6 % de arena descalcificada. El diferente espesor de estos mantos hace que en unos casos arraigue en ellos mayor parte de vegetación que en otros, por lo cual hay que estudiar cada caso en particular. Pero ellos explican la brusca aparición en plena área caliza, de especies más propias de las facies silíceolas, como *Lavandula pedunculata*, etc. Estas especies pueden persistir, por su reacción sobre el suelo, aun después de desaparecido el último resto de manto silíceo. Así puede comprenderse la aparición de *Sarothamnus scoparius*, en Sp o Cm, en plena facies calcícola del quercetum *ilicis*, v. g. en la Marañosa (1).

Los datos de excursiones y los históricos que llevo reunidos, para publicar detalladamente en mi obra, acusan la presencia abundante, actual o pasada, del *xero-quercetum climax* en todos los partidos inclu-

(1) Un caso análogo, en que de un fenómeno botánico se deduce un pasado geológico, puede verse en el trabajo del profesor W. Szafer, de Cracovia, *Zur soziologischen Auffassung der Schneefälchenassoziationen*, en el 1.º tomo de las publicaciones del Instituto Rübel, Zürich, 1924.

tos en las variadas delimitaciones de la pretendida «estepa central»—Madrid, Alcalá, Getafe, Chinchón; Illescas, Ocaña, Lillo, Madrideros, Quintanar; Tarancón, Huete, Belmonte, San Clemente, Motilla; Alcázar, Ciudad-Real, Daimiel, Manzanares, Valdepeñas, Infantes; Albacete, Alcaraz, Casas-Ibáñez y La Roda—; y repartido por la inmensa mayoría de sus términos municipales, y por lo tanto en pleno mioceno y trias. Pero bastaría citar los mezquinos residuos y testigos que hoy existen (no todos indicados con mancha de «arbolado» en el Mapa Topográfico), para convencerse de que aquélla es la clímax regional. Así, sólo en el mioceno de la provincia de Madrid puedo enumerar como residuos visitados por mí casi todos, y el resto conocidos por referencias concretas y detalladas de individuos de la comarca: los de los montes de Pajares, Casasola y el Pingarrón; la dehesa de Arganda y el monte del Campillo y dehesa de Valtierra, en las inmediaciones del mismo pueblo; el bosque y la dehesa Carnicera (con residuos ya muy mezquinos y disminuidos los últimos años) cerca de Morata; el antes espeso monte del Litigio, al S del Tajuña (uno de los que he visto personalmente destruir), y próximos a éste y a Perales, el monte de este nombre y el de la Perdiz, y el coto del conde de la Concepción; el monte de Valdelaguna; el extensísimo señalado en el mapa entre Villarejo, Fuentidueña y Villamanrique, objeto también de grandes talas y destrozos recientes; los tres de Carabaña; el de Orusco; los residuos de encinar de la Marañosa, que hoy destroza en parte la explotación de canteras, al E de Getafe y al S de Vaciamadrid; el monte de La Flamenca; los abundantes testigos de *Q. ilex* y *Q. faginea*, que salpican la comarca del barranco del Infierno (próxima al monte del Litigio); y *cumuli* y *sporadía* de *Q. ilex*, testigos, en mata y árbol, en torno de la antigua Casa de los Vélez, cerca de la estación de Montarco; al SW de la estación de La Fortuna, muy cerca del verdadero tránsito del cuaternario al mioceno; entre el caserío de Ribas y su cerro; al E del Jarama, entre Titulcia y el Tajo; entre el camino de Aranjuez a Ontígola y La Flamenca, etc.; prescindiendo de lo no visitado ni conocido por referencias vivas y directas.

EMILIO H. DEL VILLAR. (*)

(Continuará)

Madrid.

(*) El autor de estas líneas ruega a toda entidad colectiva o individual, oficial o privada, que se interese por la Geobotánica en España, ponerse en comunicación con él, escribiéndole a esta misma Revista o a Madrid, Lista, 62.

BIBLIOGRAFÍA

Congrès Géologique International. Comptes Rendus de la XIII.ª Session. 2.ª fascicule. Pages 597 a 1198. Planches III a XX, Liège. 1925.

Este segundo fascículo (I) comprende las notas presentadas en la sesión de Bruselas de 1922, referentes a los temas II a VI, excepto el V, sobre el cual («Relaciones de la evolución geológica y paleontológica del hemisferio S con la del hemisferio N») no hubo comunicación ninguna. Las notas presentadas a cada uno de los temas son las siguientes:

II. La Geología de la época carbonífera.

Paul Bertrand. Succession régulière des zones végétales dans les bassins houillers français.—G. Delépine. La transgression de la mer carboniférienne et les modifications de la faune au début du Viséen dans l'Europe occidentale.—Max Lohest et P. Fourmarier. Remarques sur la discordance de stratification entre le Westphalien et le Dinantien.—Dr. Ch. Picquenard. Sur le carboniférien du Sud du département du Finistère.—P. Pruvoost. Les divisions paléontologiques dans le terrain houiller de l'Europe occidentale d'après les caractères de la faune limnique.—S. H. Reynolds. The carboniferous limestone of the Avon Section, Bristol.—W. H. Wong and A. W. Grabau. Carboniferous formations of China.

III. Las relaciones entre las zonas plegadas y las zonas hundidas de la corteza terrestre.

L. Bertrand. Sur la superposition de la tectonique alpine à une tectonique pyrénéo-provençale dans les Alpes maritimes.—G. B. Caccliamall. La tectonica delle dinaridi lombarde.—M. Dalloni. Relations entre les plissements et les effondrements dans le Tell algérien.—W. Herbert Hobbs. The trough-deeps of the Island arcs.—St. Taber. The active fault zones of the Greater Antilles.—P. Termier. Sur la tectonique de la région française du Rhône.

IV. La Geología de África.

R. Anthoine et J. Dubois. Les grandes lignes de la Géologie du bassin du Zambeze dans l'Est africain portugais.—M. F. Bertrand. Parallélisme entre les gisements cuprifères du Katanga et du Niari.—A. Bibolini. Contributions à l'étude de la Géologie de l'Afrique orientale italienne.—A. Brives. Des relations du Trias et des roches éruptives tertiaires dans l'Afrique du Nord.—H. Büttler. Contributions à la Géologie de l'Ahaggar (Sahara Central).—F. Ehrmann. Esquisse comparative du Paléozoïque belge et algérien.—Institut Géologique de l'Espagne. Notice sur la carte géologique de la zone du protectorat espagnol au Maroc.—E. Fleury. La Géologie de l'Angola.—W. Hume. Recent researches on the tertiary and mesozoic formations in Egypt and Sinai.—L. Joleaud. Esquisse tectonique de l'Atlas.—C. Killan. Essai de synthèse de la Géologie du Sahara Sud Constantinien et du Sahara Central.—A. E. Kitson. Devonian rocks at Accra, Gold Coast, West Africa.—A. Lacroix. La constitution lithologique de l'Archipel des Comores.—O. H. Little. Note on the neogene formations of Egypt along the Northern Part of the Red Sea.—C. I. Miggliorini. Sur la Géologie des environs de Tobrouk (Marmarique occidentale).—F. W. Moon. A preliminary note on the rocks of the St. John's island in the Red Sea.—Dr. P. Russo. Etat actuel des connaissances sur les terrains paléozoïques du Maroc.—H. Sadek. The distribution of the jurassic formation in Egypt and Sinai.—Id. An upper Miocene fresh water

(1) De la aparición del primero ya se dió noticia, a su debido tiempo, en IBERICA, volumen XXII, número 555, página 350.

formation in Egypt.—G. Stefanini. Sur la constitution géologique de la Somalie italienne méridionale.—G. Stefanini et C. de Stefanini. Bibliographie des travaux des géologues italiens sur l'Afrique.

VI. La tectónica de Asia.

J. G. Andersson. The cenozoic deposits of Northern China.—N. Arabu. Les nouvelles recherches sur l'ouest de l'Asie Mineure.—H. Hausen. Outlines of the Physiographical development of the Northern part of the Sino-Siberian continental area.—Ch. Jacob. La structure géologique de l'Indo-Chine française.—Id. Relations possibles en Indochine entre certaines venues éruptives et les charriages.—D. Mouchkétov. Contribution à l'étude du Tian-Chan.—L. D. Stamp. Some remarks on the tectonics of Burma.—M. Tetiaeff. Sur la Géologie et la Tectonique de la Sibirie Orientale.—V. K. Ting. The tectonic Geology of Eastern Yunnan.—Wong Wen-Hao. L'influence sismogénique de certaines structures géologiques de la Chine.

Como se desprende de la simple enumeración de trabajos, en él comprendidos, este fascículo constituye una contribución importantísima—por calidad y cantidad—al adelanto del conocimiento geológico del Globo. En este sentido es de notar el estudio intenso que se está haciendo del continente africano y el ardor con que se investiga el suelo de Asia.

La mayoría de las notas enumeradas merecerían por sí solas una noticia bibliográfica; pero entonces un número completo de IBERICA sería poco para contenerlas.—L. F. N.

Construction et Exploitation des grands réseaux de transport d'énergie électrique à très haute tension. Compte rendu des travaux de la deuxième session de la Conférence internationale des grands réseaux électriques à très haute tension, tenue à Paris du 26 nov. au 1.º déc. 1923, établi par M. Jean Tribot Laspière. Un vol. de 1159 pag. Édité par l'Union des Syndicats de l'Électricité, 25, Boulevard Malesherbes, Paris. 1924.

En el vol. XXI, n.º 510, pág. 22, dimos noticia minuciosa de la segunda reunión de la *Conférence Internationale des grands réseaux électriques à très haute tension*. El gran número de Memorias resumidas en el hermoso volumen *Compte-rendu* de aquella sesión nos impide analizarlas. Sólo repetiremos lo que decía el P. Pérez del Pulgar, S. J., al dar cuenta de la aparición del volumen *Compte-rendu* de la primera sesión celebrada en 1921 (IBERICA, vol. XIX, n.º 474, pág. 256), «que no puede dispensarse del estudio de este volumen quien desee estar al corriente del estado actual de la técnica de los transportes de energía eléctrica».

«EOS». Nueva revista española, trimestral, de Entomología, publicada por el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. El primer cuaderno que acabamos de recibir consta de 130 páginas, con abundantes figuras y láminas. La suscripción anual es de 16 ptas.

Tables annuelles des constantes et données numériques de Chimie, de Physique et de Technologie, Vol. V (Années 1917-22), 1.ª partie. XLI-804 pag. Gauthier-Villars, Quai des Grands Augustins, 55. Paris. 1925.

De la aparición de la primera parte del tomo IV de estas Tablas, dimos cuenta en el vol. XVI, n.º 408, pág. 400. Por lo que allí dijimos conocerán nuestros lectores lo que es la primera parte del vol. V que acabamos de recibir. Los datos abarcan los años 1917 a 1922. Las materias son las mismas.

SUMARIO.—Notas de un viaje a las Hurdes.—R. Acad. de Ciencias de Barcelona. Descubrimientos arqueológicos en Centroamérica.—Brasil. Viaje aéreo de Río Janeiro a Pernambuco.—Chile. Sismicidad desde 1543 a 1924. Nueva teoría sobre la forma y ruido del relámpago: III.—Enigmas de la Luna.—Conferencia internacional esperantista.—Recompensas de la Sociedad Geográfica de Inglaterra. Avance geobotánico sobre la pretendida estepa central de España, E. H. del Villar. Bibliografía. Temperaturas extremas y lluvias de marzo.