

TRETS MÉS DESTACATS DE L'OBRA PEDOLÒGICA D'EMILI HUGUET DEL VILLAR

Jaume Bech i Borràs *

Rebut: maig 1984

SUMMARY

Outstanding features of the pedological work of Emili Huguet del Villar

Emili Huguet del Villar (1871-1951) was born in Granollers (Catalonia, Spain) and died in Rabat (Morocco). Geographer, geobotanist and soil scientist, he began working in Soil Science in 1923. In 1924 he presented a communication at the Conference of Rome and was one of the pioneers of Soil Science in the Western Mediterranean. He was the first person to inform on soils of Spain, Portugal, Morocco and Algeria. He was chairman of the Mediterranean Subcommission of Soil Science from 1929 until his death. His more representative works are: **El suelo** (1936), **Los suelos de la Peninsula Luso-Ibérica**, **The tirs of Morocco** (1944), **Méthode de Classification et Analyse des Sols** (1953) and **Geodafologia** (1983, ed. by Martí).

Huguet del Villar had a dynamic vision of the soils, he spoke about «soils metabolism», and had an interesting theory on hydrohipogenesis applied to tirsification, salinization and calcification.

In 1929 he proposed the first objective soil classification of universal application, based on intrinsic characters, which was also the first one presented under the form of a taxonomic key.

He quoted paleosols and anticipated in calling K the calcium horizon. He organized the first Soil Institute in Spain (1932), the «Institut Mediterrani de Sòls», in Barcelona.

1. INTRODUCCIÓ

El 1984 s'acompleixen 60 anys de la participació d'Huguet del Villar a la Conferència Pedològica de Roma (1924), 50 de la frustrada Conferència de Barcelona i, el 1982, es varen complir els cinquanta de

la creació pel President Macià de l'Institut Mediterrani de Sòls a Barcelona, organitzat per l'edafòleg de Granollers. Aquestes fites són prou importants per a recordar i reivindicar l'obra del creador de l'Edafologia, no solament a Espanya sinó a tota la Mediterrània Occidental.

* Càtedra d'Edafologia, Departament de Fisiologia Vegetal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

Els aspectes purament biogràfics, geogràfics i geobotànics ja han estat tractats per: BOLÒS (1951), BOUDY (1951), LLOBET (1952), LÓPEZ PALOMEQUE (1977), MELÓN (1951), REBAGLIATO (1975), ESTRADA (1981) i MARTÍ (1983, etc.). Aquest últim geògraf ha aconseguit una aportació documental important editant una obra pòstuma, *Geo-Edafologia*, la tesi de llicenciatura i altres articles, però encara existia un buit, com ja apunta Estrada, que valia la pena d'omplir urgentment, ço és el de glossar els principals trets de la seva obra pedològica, alliberant-lo de la sospitosa sordina a la qual l'havia sotmès l'edafologia oficial espanyola dels anys 40 i posteriors. (En l'obra *El Suelo*, 1940, de J. M. Albareda, patriarca de l'edafologia oficial, no se cita per a res Huguet del Villar, i en l'*Edafologia*, 1948, del mateix autor en col·laboració amb A. Hoyos de Castro, l'única al·lusió són dues ratlles —pàg. 253— per a dir que «Huguet del Villar ha redactado un mapa de suelos de España, pero el número de análisis químicos en que se fundamenta dicho mapa es notoriamente insuficiente», la qual cosa és palesament inexacta i injusta, com també ho va ésser el fet de condecorar col·legues estrangers coetanis com Robinson, Demolon i d'altres, mentre que quasi s'ignorava Huguet del Villar.)

Els aspectes edafològics havien estat tractats d'una manera general per BECH, (1976, 1980), a més dels recents treballs de MARTÍ (1983).

El present treball vol contribuir a la tasca d'avaluar l'obra pedològica ensems que intentar d'esborrar la injustícia comesa envers el savi edafòleg de Granollers. Per tant, després d'esbossar molt resumidament la seva biografia, ens ocupem dels grans trets de l'obra pedològica. A manera d'annex s'indica la bibliografia pedològica de l'autor.

2. DADES BIOGRÀFIQUES

Emili Huguet i Serratacò, que aquest era el veritable segon cognom, neix a Granollers el 17 d'agost de 1871. Era fill de Joaquim Huguet i Villar, advocat, i de Celeste Serratacò i Roig.

Estudia el batxillerat en un col·legi de jesuïtes a Barcelona. Als disset anys marxa a Amèrica del Sud i hi resideix setze anys, dels quals en dedica onze a l'ensenyament de geografia i història. Retorna

a Espanya l'any 1900, on publica articles d'assaig, crítics i de divulgació de temes variats, amb preferència pels geogràfics i de ciències naturals. A més, publica obres geogràfiques molt estimables, com *Las Repúblicas Hispano-Americanas* (1906), *Geografía General* (1909 i *América Sajona* (1909-10).

El 1921 publica la transcendental obra *El valor geográfico de España: Ensayos de Ecética*. Vers l'any 1912 s'inicia en botànica i geobotànica. Sobre botànica, el 1915 publica el primer treball «Nota sobre la presencia de la *Betula pubescens* en el centro de España», *Bol. R.S.E.H.N.*, 15: (447-448). De 1925 és «Avance geobotánico sobre la pretendida estepa central de España» (*Ibérica*, diversos números) i de 1929 la magnífica obra *Geobotánica*, amb forta influència de Cowles i Clements.

L'any 1923 Huguet del Villar és nomenat regent de Fitogeografia al Museu de Ciències Naturals de Barcelona i sembla que és en aquesta època que s'inicia en la Pedologia. El 1924 assisteix a la IV Conferència Internacional de Pedologia de Roma (és el congressista núm. 289), com a membre del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, i hi presenta una comunicació.

El mateix any 1924 és destituït del càrrec i retorna a Madrid on resta agregat a l'Estación Agronómica Central, més tard amb el títol d'«especialista» en geobotànica i edafologia de l'Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias.

El 1925, funda la secció espanyola de l'Associació Internacional de la Ciència del Sòl i és nomenat secretari general tècnic de la Comissió organitzada a tal fi per la real ordre d'octubre de 1925. L'any 1926, Stremme encarrega a Huguet la part de la península Ibèrica del seu mapa d'Europa a escala 1/10.000.000. El mateix any rep Peter Treitz, edafòleg hongarès, amb el qual recorre la Península.

Amb motiu de la reunió de la Comissió V de la Societat Internacional de la Ciència del Sòl a Danzig, Huguet del Villar proposa la creació de la Subcomissió Mediterrània, a la qual donaren suport l'alemany Stremme i Stebutt de Belgrad. Fou pres l'acord provisional, així com el d'ésser nomenat president de la dita Subcomissió. Subcomissió i Presidència varen ésser ratificades el 1930 al Congrés de Leningrad-Moscú.

Després d'un any i mig d'organització, Huguet del Villar aconsegueix que el Con-

sell de la Generalitat en sessió de 29 de febrer de 1932 dicti l'Ordre de creació de l'Institut Mediterrani dels Sòls, «que restarà domiciliat a Barcelona, i s'encarregarà dels dels Treballs d'investigació i estudi que li confii la Sots-Comissió Mediterrània de l'Associació Internacional de la Ciència dels Sòls».

Cal no oblidar el protagonisme de Francesc Macià en aquest afer històric, afavorit per l'acumulació de la Conselleria d'Agricultura des del novembre de 1931 a la Presidència. Per tant, el President Macià, que era responsable directe de l'agricultura catalana en els segon i tercer Govern Provisionals (29-XII-1931 i 3-X-1932), va entendre la importància de l'obra que propugnava Huguet del Villar. Amb la mort de Macià, Huguet del Villar va perdre la direcció d'aquest Institut, que esdevingué Institut dels Sòls de Catalunya, emplaçat al pavelló núm. 15 de l'Escola Superior d'Agricultura, al carrer d'Urgell número 187, de Barcelona.

Huguet del Villar organitza també una conferència de la Comissió V a Barcelona, que havia de tenir lloc a l'esmentada Escola Superior d'Agricultura entre els dies 4 al 22 de setembre de 1934 (Sessions del 4 al 7, excursió del 8 al 21 per Catalunya, vall de l'Ebre, altiplà nord, serralada central, altiplà sud, Andalusia, Múrcia i València). Aquesta conferència quedà ajornada fins per Pasqua de 1935, però centralitzada a Madrid: Huguet ja no era director de l'Institut de Sòls de Barcelona.

El 1936 es publica la seva obra *El Suelo, el 1937, Los suelos de la Península Lus-Ibérica*. El 1937 marxa a Alger on estudia els sòls de diverses contrades, fins que el 1943 s'installa definitivament al Marroc, que ja havia visitat anteriorment (1934). Resta adscrit a l'Institut Scientifique Chérifien de Rabat on treballa intensament i col·labora amb la Societat de Ciències Naturals del Marroc.

Va treballar amb afany, fins a la vetlla del dia del seu decés, el 21 de gener de 1951, a l'edat de 79 anys.

3. INICIACIÓ A L'EDAFOLOGIA

Fins a l'any 1921 predomina l'interès d'Huguet del Villar pels estudis geogràfics, encara que ja pels volts de 1912, com hem dit, va començar a interessar-se per la geobotànica i el 1923 s'inicia en la Pedologia.

Aquestes irrupcions en un nou camp científic, ho són en forma imbricada, és a dir, sense deixar per complet les activitats anteriors, això és, les recerques sobre geobotànica se superposen a les geogràfiques fins al 1921 i es combinen amb les edafològiques a partir de 1924.

La vocació per la Pedologia neix al voltant de la problemàtica de la influència dels sòls en la vegetació. Els principals aspectes que el varen portar a l'Edafologia van ser: l'estudi de l'aigua en les relacions sòl-planta, les propietats osmòtiques degudes al contingut salí de l'aigua del sòl o solució del sòl, la reacció (mesurable pel pH) del sòl i la distribució d'espècies vegetals, així com l'explicació del comportament calcòfil o calcòfug, i silicífic o silicífug de certes plantes, sense oblidar les relacions entre les propietats tèrmiques del sòl i el desenvolupament de la vegetació o els tipus d'humus i la geobotànica. En definitiva, la possible relació entre les propietats físiques o químiques —i el predomini d'unes o altres— en el sòl i el tipus de vegetació.

En el seu interès creixent per la Pedologia varen influir d'antuvi els treballs ecològics i fitogeogràfics de SCHIMPER (1898), THURMANN (1849), CLEMENTS (1902, 1927, etc.) i GOLA (1905, 1910, etc.). Aquests autors el van dirigir a l'estudi de les relacions entre l'aigua del sòl i la distribució de les sinècies, i a la influència de les propietats físico-químiques del sòl en general i osmòtiques en particular, sobre la fisiologia i distribució de les plantes. Gràcies al seu rigor científic, aquests estudis sobre la relació sòl-planta tenen una perspectiva empírica basada en mesures, tals com les emprades per BRIGGS (1899), BRIGGS & SHANTZ (1911, 1917) i SCHREINER & FAILYER (1906).

A les obres d'HILGARD (1906), WIEGNER (1912), DE SIGMOND (1914), HISSINK (1915), GAIN (1918), etc., hem d'afegir pel seu impacte cronològic i temàtic com veurem després, les d'HEADLEY, CURTIS & SCHOFFIELD (1916) sobre la salinitat i el comportament de les plantes, i HARRIS (1920). Totes elles influïren decisivament en l'elecció temàtica d'Huguet del Villar en el seu primer treball en pedologia. Es tracta de la comunicació presentada a la Conferència de Roma, el 1924, sota el títol de «Nomenclature des sòls au point de vue de la pression osmotique des sucs» dins la VI

Comissió («La physiologie végétale en rapport avec la Pédologie»).

Huguet del Villar hi participà com a representant del Museu de Ciències Naturals de Barcelona i prestà una gran atenció a les comunicacions presentades dins aquesta temàtica; això junt amb l'estudi dels treballs de Chodat (1924), Allorge (1925), Salisbury (1925), etc., ens palesa el seu interès per la química dels sòls. Recordem en aquest sentit les seves publicacions posteriors: «La reacción del suelo y su medida por la concentración de iones hidrógeno» (1925), i «Ensayos sobre la reacción del suelo en España» (1926). Aquesta primera etapa d'investigació en edafologia, de marcat caràcter físico-químic, es completa amb tres publicacions l'any 1927 sobre «La composición mecánica de los suelos».

Però heus ací, que seguint la pauta de la imbricació ja dins la fase que podem definir de «físico-química», s'inicia en els estudis sistemàtics que haurien de constituir la seva gran meta. El va guiar en aquest tema l'hongarès Treitz, el qual, el 1926 viatjà per Espanya amb el savi de Granollers; ambdós realitzaren interessants itineraris de prospecció pedològica.

En el primer Congrés Internacional de Ciència del Sòl a Washington, malgrat no poder assistir-hi per greus dificultats econòmiques, se'ns mostra l'edafòleg sistemàtic amb la comunicació que hi envia: «Esquisse préalable de la distribution des types de Sòls en Espagne» (pàgs. 310-317). Aquesta comunicació, tant pel títol com per una sèrie d'afirmacions, regalima modestia i objectivitat («... un voyage rapide de première reconnaissance... Il y a donc dans l'esquisse beaucoup d'hypothétique... et que je n'ai pas étudiée pédologiquement. C'est une hypothèse... J'ignore si l'étude détaillée de l'avenir derivera...», etc.).

4. TRES MÉS DESTACATS DE L'OBRA EDAFOLÒGICA D'HUGUET DEL VILLAR

Ja hem dit que no solament va ésser l'iniciador de l'Edafologia a Espanya, sinó a tota la Mediterrània occidental, tant de la vora europea, com de la nord-africana. Huguet del Villar és el primer edafòleg espanyol, ja que és el primer a encetar les noves tècniques d'estudi de perfils, descripció basada en la diferenciació en horitzons, composició físico-química, mine-

ralògica, etc., de sòls espanyols, de Portugal i del Mogreb.

Té el mèrit d'haver-se anticipat al plantejament de molts dels problemes edafològics que fins bastants anys més tard no varen ésser d'actualitat. Desglossem en diferents apartats la seva obra edafològica:

- Sobre les anàlisis de sòls.
- Gènesi i evolució de sòls («metabolisme» dels sòls).
- Classificació.
- Punts significatius en els quals es va anticipar a la seva època.

4.1. Sobre les anàlisis de sòls

Per a Huguet del Villar les anàlisis són indispensables i són la base de la tipologia dels sòls, ja que «el mètode a les Ciències Naturals és l'observació in situ i la recerca al laboratori». La tipologia sense una base d'anàlisis només porta a errors i rutines. Les anàlisis precisen amb les xifres els caràcters tipològics... Si hi ha les xifres no hi ha lloc per a discussions, tot resta clar. «Si la discussió continua és que no es coneix prou bé el sòl, és que no s'han fet les anàlisis necessàries.» En altres passatges afirma: «menys prosa i més anàlisis completes» i també: «les descripcions de sòls sense xifres d'anàlisis adients no són més que xerrameques».

Només els sòls les descripcions dels quals s'acompanyen de les anàlisis adients podran considerar-se com a sòls «ben coneguts». En cas contrari, cal parlar de sòls «mal coneguts». Conseqüent amb aquests principis basa bona part de la seva recerca en les anàlisis dels sòls. Així dedica un 25 % del contingut de la *Geo-Edafologia* (1950) a anàlisis, un 35 % en *El Suelo* (1931) i un 40 % en *Métode de Classification et analyse des sols* (1951). Recordem també el fet significatiu que Huguet del Villar, abans de dedicar-se plenament a la tipologia i classificació (de la qual s'ocuparia la comissió V de la Societat Internacional de la Ciència del Sòl), es va inscriure en la Comissió II (Estudi químic del Sòl).

Les anàlisis postulades pel nostre savi havien d'acomplir uns requisits ben clars: a) ésser de caràcter «universal», i b) de valor «tipològic».

Huguet del Villar, fatigat de la munió i diversitat de mètodes, tant per a determi-

nar propietats físiques com químiques, busca amb afany l'anhelat mètode «universal», és a dir, de significació uniforme i comparable, enfront de mètodes particulars. Per això adopta els mètodes internacionals «creats, practicats i perfeccionats», per l'Associació Internacional de la Ciència del Sòl, en especial des del Primer Congrés a Washington (1927). Per tant, no accepta de bon grat els estudis en què no s'hagin aplicat els dits mètodes. Per aquest motiu critica les dades de l'Atlas of American Agriculture de MARBUT *et al.* (1938).

Les anàlisis no han d'ésser de qualsevol tipus, sinó de valor tipològic, o sia les que millor palesin tant el dinamisme del sòl com el seu potencial, és a dir, la suma d'elements que forneix el sòl a la vegetació, i que vénen a ésser els elements «mòbils» i els «mobilitzables», deixant de banda «l'esquelet inert». Per això critica l'anàlisi química global o total «que tracta el sòl com si fos una roca» i no distingeix per cada element entre estat inert, mòbil i mobilitzable.

En canvi, enfront d'aquesta anàlisi total, que tracta el sòl «com si s'analitzés un cadàver», elogia i propugna l'anàlisi d'elements obtinguts per extracte amb àcid clorhídric, seguint De Sigmond (president de la Comissió de Química de Sòls de la S.I.C.S.) i més tard Kotzmann, del mateix Institut de Sòls de Budapest. Aquest extracte és «uniforme» i el que millor reflecteix el «potencial» del sòl.

L'anàlisi total, l'admet només de manera complementària, i també ho fa amb l'anàlisi del complex col·loidal. Considera tan desafortunades les anàlisis agrològiques antiquades per incompletes i no «tipològiques» com les col·loïdològiques que converteixen l'estudi de les argiles en un fi i no en un mitjà per a conèixer els sòls. Per a Hugué del Villar la col·loïdologia ve a ésser una desviació de la Pedologia.

Considera necessari, com a mínim, els cinc grups d'anàlisis següents:

I) *Anàlisi física general i mecànica*: mètode internacional que segueix l'escala d'Atterberg. Utilitza ja els tubs de sedimentació i la pipeta o bé l'hidròmetre. En els resultats inclou, a més de la fracció mecànica, la matèria orgànica total, el total de solubles, el guix i carbonat, a més del pH. Tant per la mesura del pH, que en millora les tècniques, com per l'anàlisi mecànica, insisteix en les precaucions a prendre, com

només ho pot fer un científic experimentat. Entre les observacions fruit del seu afany «depurador» recordem, per exemple, la puntualització que per a valors de pH superior a 7 s'ha de parlar de pH bàsic, no de pH alcalí.

II) *Anàlisi de l'extracte clorhídric*: de la qual és un aferrissat defensor. En el dit extracte total, hi distingeix tres fraccions i el residu insoluble: la fracció «haloide», que comprèn: Na_2O , K_2O , MgO , CaO , MnO , CO_2 , SO_2 , SO_4 i P_2O_5 (el Na^+ ha de determinar-se amb acetat d'urani), la fracció «sialfèrrica», que engloba la suma de SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , TiO_2 i H_2O de composició (entenenent per aquesta última la pèrdua al foc menys la matèria orgànica), i la fracció «mòbil» total, que equival a la diferència entre el total menys el residu insoluble.

Dins la fracció sialfèrrica el quocient de més valor tipològic és $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$. Usa les diverses relacions moleculars, sense abusar-ne. Així critica l'abús que fa Reifenberg de la relació $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ (recordem que $\text{R}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$) per a caracteritzar un tipus de sòl o els sòls d'una contrada.

III) *Anàlisi especial dels «solubles»*: Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , $\text{CO}_3^{=}$, HCO_3^- , Cl^- , $\text{SO}_4^{=}$.

IV) *Anàlisi especial de la matèria orgànica*: Encara que afirma que cal estudiar no solament la quantitat de matèria orgànica sinó la qualitat, i que en altres pasatges distingeix bé els àcids húmics dels fúlvics i de l'humatomelànic, així com l'humus dolç saturat i ben humificat de l'humus àcid, insaturat, correntment, i és comprensible en aquella època, només exigeix com a criteris tipològics: la taxa total de matèria orgànica, el percentatge de C i de N, la relació C/N, $\text{N} \times 100/\text{M.O.}$, i humus. Ja té molt clar el valor tipològic de la relació C/N.

V) *Complex absorbent*: Que inclou la determinació de les bases de bescanvi Na^+ , K^+ , Ca^{++} i Mg^{++} , i la capacitat «d'absorció» —T— així com el càlcul de S, suma de bases, T-S, insaturació i V, % de saturació.

Complementàriament proposa l'anàlisi «fisiològica» per mesurar la fertilitat dels sòls, ja que té molt clar que a igualtat de percentatges d'un determinat element trobat en l'anàlisi de terra, l'assimilació varia segons el tipus de sòl, la natura de la plan-

ta i el clima. És a dir, que cal comptar amb el metabolisme del sòl i la fisiologia vegetal, a més del clima, que afectarà ambdós paràmetres conjuntament.

Posem punt final a aquest apartat insistint en el gran valor atorgat per Huguet del Villar a les anàlisis de sòls, que «no són unes anàlisis corrents de caire industrial o farmacèutic. Cal que l'investigador, el químic, sàpiga el que ha de buscar en fer les anàlisis de sòls». Cita l'exemple de químics que han publicat llibres plens de xifres, resultat d'unies anàlisis de mostres, que no ens diuen res dels sòls analitzats; «és necessari que el químic sigui respecte de l'edafòleg, el que el farmacèutic és respecte del metge».

4.2. Contribució al coneixement de diversos tipus de sòls

Huguet del Villar és el primer edafòleg que dona a conèixer els sòls d'Espanya, a la vegada que es mostra expert coneixedor de molts sòls de la resta d'Europa, Àfrica, Àsia i Amèrica, a vegades per haver-los estudiat *in situ* en excursions i congressos, i d'altres per haver rebut publicacions, que estudia amb profunditat i esperit crític. Estava pràcticament al dia de la bibliografia mundial (Hilgard, Marbut, Stremme, Reifenberg, Glinka, Gedroitz, Sibirtzev, Wilensky, etc.). Bons exemples que illustren aquest fet, els tenim en les seves molt encertades i originals observacions referents a la falta de precisió sobre els txernoziom i podzols com a «tipus» («El txernoziom és un grup mal conegut, del qual sobren descripcions i manquen anàlisis completes»).

Dels podzols, a més de donar a conèixer els de Galícia, rectificat les dades de Stremme, incideix lúcidament en la discussió sobre els conceptes rus de podzolització (*s.l.*) i l'occidental (*s.s.*).

Proposa els interessants termes de lito-podzol i psammopodzol i constata que hi ha tans «podzols» del «sector sialític» com del «sector allític» (podzols dels tròpics, zones equatorials, etc. Així, n'estudia un al Marroc). També en relació amb el tipus oxihúmic o torbós, afirma que el podzol no és més que un grau evolutiu «lixiviati» i no un tipus.

Puntualitza sàviament que les «terres negres» i els *tirs* del Marroc no són txernozioms, i en canvi els equipara amb els regurs de l'Índia, els *vleisoils* i els *black*

clays que més tard, conjuntament, s'han denominat vertisòls. Tot això, ho basa en sòlides recerques sobre els *tirs* del Marroc i les terres negres andaluses, així com en un profund coneixement dels altres sòls citats.

Té importants observacions, agudes i plenes de saviesa sobre les incorrectament preteses estepes d'Espanya i els corresponents sòls. Dins aquesta temàtica introdueix els conceptes de sòl «estepoide» i sòl «desertoide», com a expressions descriptives, no sistemàtiques, és a dir, que no indiquen «tipus» sinó «estat».

Defineix els sòls *de calvero*, que no són sòls «desèrtics» com erròniament es deia, sinó que vénen a ésser rendzines degradades, amb una notable riquesa en matèria orgànica (taxa superior al 6 %). Les rendzines també el varen interessar força i en donà a conèixer les de la península Lusol·lèrica.

Ja es planteja la problemàtica relació de la coexistència d'aquests sòls i les *terra rossa* en localitats veïnes, tals com el Garraf. Defineix una rendzin roja, categoria també emprada cinquanta anys més tard per l'equip del professor Servat de Montpellier. Coneix bé el treball de Reifenberg sobre els sòls roigs. Huguet del Villar fa interessants distincions entre els sòls roigs i *terra rossa* «calcària» i, tanmateix, ja va adonar-se que la coloració vermella no era proporcional a la taxa d'òxids de ferro sinó amb el seu «estat».

Crítica justament el mapa de Sibirtzev i Ramann, en quant situa al W de la península Ibèrica una gran taca de «terres roges mediterrànies», evidentment no correcta.

El sòl «bru varietat seca» d'Huguet del Villar (1927) és realment el que Kubienski trenta-cinc anys més tard anomenava «terra bruna meridional».

Però on va brillar més l'ingeni i la profunditat en estudis tipològics del nostre edafòleg va ésser, a més del *tirs*, en el coneixement dels sòls salins i alcalins, tant d'Espanya, com de Rússia, Xina, EUA, Mèxic, Argentina i Àfrica del Nord. Recordem que ell distingia, a més dels salins (Na^+ soluble) i alcalins (Na^+ absorbit), els «sòls amb sosa» (Na^+ a l'estat de carbonat) i els solod. Puntualitza que solonetz i *black alkali soil* no són expressions equivalents.

Sobretot és interessant i valuosa la seva concepció sobre la gènesi de certs sòls sa-

lins, de la qual parlem en el pròxim apartat de gènesi i evolució.

4.3. Gènesi i evolució dels sòls

La visió dinàmica dels sòls, o «metabolisme», com deia l'edafòleg de Granollers, és una de les facetes més característiques de la seva obra. Aquest dinamisme era tan cronològic, com biogeoquímic i físico-químic. En aquest aspecte com en d'altres es va avançar molt a les idees imperants en la seva època. De segur hi varen influir les teories geobotàniques de les successions, estats pre-serials, clímax, etc., que a partir de Clements i altres, ell havia assumit i desenvolupat.

Distingeix molt bé entre substrat i roca mare, «que poden no ésser una mateixa cosa». Proposa, de manera adient, l'ús del mot litolisi, en lloc de meteorització, pels mecanismes de *weathering*.

Però una de les més destacades aportacions en els estudis sobre gènesi de sòls és la teoria de la hipopedogènesi, enfront de la visió exclusivament «epipedogenètica» sostinguda per la majoria d'edafòlegs.

La hipopedogènesi, correntment hidrohipopedogènesi o deguda a les aigües subterrànies, que poden aportar sals, calç, sílice, etc., segons diferents modalitats geològiques, actua com a factor de salinització, calcitització, tirsificació, etc. D'aquesta manera, la humificació és un exemple de procés típicament epipedogènic; en canvi, l'argilització basal dels tirs pot explicar-se per la hidropedogènesi deguda a aigües tellúriques riques en sílice i sals sòdiques. La sílice pot passar de «cristalloide» a «colloide», donant lloc a argiles.

La calcitització profunda d'horitzons de glei seria un altre procés hidrohipopedogènic, degut a la deposició de sals càlciques a la part alta de la zona d'oscil·lació d'una capa freàtica. Així es forma el «glei calcari» descrit per Huguet del Villar.

Aquesta calcitització també pot afectar sòls sialítics, fins i tot sobre roques exemptes de calcària, com el granit de Toledo on, per aquests mecanismes, s'hi formen crostes de calcària. Amb les dites observacions i hipòtesis, s'anticipa uns 45 anys a les teories de Bocquier i Kovda.

Un exemple més de calcitització que proposa, és el de la base dels txernozioms, progressiva i profunda, difícil d'explicar

«epipedogènicament» en uns sòls estables i no lixivats ni lleixivats.

D'altra banda, aquest argument ve reforçat, segons Huguet del Villar, per l'íntima relació geogràfica entre txernozioms i sòls salins a Rússia, Hongria i Argentina: «La hidrohipopedogènesi aporta calç i guix —calcificació— als primers, i clorurs, bicarbonats —salinització— als salins». En els estudis sobre sòls salins i alcalins va aprofundir més l'aplicació de la teoria hidrohipopedogènica o de l'inferoflux. Per a Huguet del Villar les aigües tellúriques salinitzants, en les vegades aprofiten falles tectòniques per a ascendir a la pedosfera i, d'altres, roques i aparells volcànics. Aquesta última modalitat pot definir-se com a teoria de la salinització d'origen volcànic, que es basa en la presència de sals junt amb ofites i diabases, i també en l'existència de les *salsas* o manifestacions semblants a petits llots salats. Aquestes dades varen influir en edafòlegs o hidrogeòlegs, tals com Gaucher i d'altres. Molt més tard (1974), Kovda i altres autors russos presten suport a teories ben semblants.

Huguet del Villar, a part de denunciar com a falsa, la hipòtesi d'Hilgard sobre la gènesi dels sòls alcalins, segons la qual el carbonat de sosa s'origina per reacció de la calcària amb el guix, té el mèrit d'haver cridat l'atenció sobre les condicions geològiques de la salinitat dels sòls en una època en què els edafòlegs ni tan sols hi havien pensat.

4.4. Classificació

És en aquest apartat on Huguet del Villar assoleix la màxima cota d'originalitat i gran categoria internacional. Proposa, l'any 1929, la *primera* classificació «objectiva» i d'aplicació «universal», basada en els caràcters intrínsecs dels sòls, i la primera que es presenta en forma de clau taxonòmica. Significa una revolució rupturadora amb tot el que s'havia proposat fins aleshores: no accepta ni la classificació zonal de Sibirtzef, ni l'endo- i ectodinaformisme de Glinka, ni la basada en l'exclusiu quimisme de Gedroiz, ni en els processos genètics de Neustruev, ni les classificacions «climàtiques» com les de Vilensky.

Ell proposa una classificació de sòls, no de factors de gènesi o de distribució de sòls. I no és que no hi haguessin importants influències per a portar-lo vers aques-

tes direccions. Pensem que el seu primer mestre va ésser l'hongarès Peter Treitz, un convençut de les classificacions climàtiques com també ho va ésser el seu amic Robinson, que li va traduir a l'anglès la seva obra capital, i dels quals va aprendre molta edafologia. O també va ésser molt influït per Marbut, però va superar el sistema binòmic pedocals-pedalfers. La seva sòlida formació geogràfica, geobotànica, química i geològica, fan que assimili prodigiosament l'edafologia, complerts ja els 53 anys; però, a la vegada, mai no va perdre un rigorós sentit crític, que junt amb el profund estudi i les idees originals, el van portar a ésser el primer edafòleg a plantejar una classificació objectiva («... This is probably the first fully developed system in the form of a key based solely upon intrinsic characteristics... since it establishes a complete break with previous systems» (Fitzpatrick)).

No es *probably*, amic Fitzpatrick, es *sure!*, ja que, fins i tot, hi havia qui dubtava (P. Segalen, comunicació personal) de si l'autor va ésser De Sigmon. No hi ha dubte que (a part de fer-li les anàlisis i discutir els resultats amb ell) Hugué no pot «copiar» un treball que De Sigmon no publica fins l'any 1934 i, en canvi, Hugué del Villar ja té la teoria elaborada (tenim l'original en carta autògrafa) el 1929, i la publica en el II Congrés Internacional de l'A.I.C.S. (Moscou 1930).

A més de Marbut, varen influir en Hugué del Villar altres americans tals com Rice i Weir, que malgrat que no proposessin classificacions com el primer, insistiren en la importància d'estudiar els sòls *per se* («... els sòls són objectes de la natura que tenen propietats i diferències per les quals han d'ésser estudiats i classificats...», Rice, T. D. *Proceedings*, I Congrés Internacional Washington, pàgs. 108-112). També afegixen els esmentats autors en senyals comunicacions que cal assolir «classificacions basades en les característiques dels sòls tal com es manifesten en el perfil...».

Segur que Hugué, que no va poder assistir al Congrés de Washington, en el qual Streemme va llegir un informe seu, devia assimilar amb fany els *Proceedings*, i copsar aquestes idees clau que ell va seguir elaborant fins a arribar a cristallitzar en la seva original classificació (totalment original, ja que ni Rice ni Weir varen proposar cap classificació concreta). Cal posar

èmfasi una vegada més, en l'esperit crític de l'edafòleg de Granollers, ja que per exemple no «copia» pas ni als russos ni als americans la teoria de la zonalitat, introduïda als EUA per Hilgard ja el 1893, i admesa per la majoria d'autors, com Baldwin, Kellog i Thorp (1938), revisada per Thorp i Smith el 1949, i vigent encara fins a 1960, nou anys després de la mort d'Hugué del Villar!

Per al nostre edafòleg la classificació és la base de la Pedologia. Però ha de basarse en els caràcters intrínsecs dels sòls («l'estratigrafia del perfil, la composició i el metabolisme...»). Així, rebutja les classificacions basades en caràcters extrínsecs, com la coberta vegetal, el clima, la roca o la geografia. Per aquestes raons no admet termes tals com sòls esteparis, sòls de muntanya o sòls sobre alluvions, o els que es refereixen abusivament al color. Com diu textualment, «el problema està en precisar quins tipus de sòls hi ha a cada muntanya i a cada estepa o desert... ja que poden ésser molt diferents».

Proposa com a unitat bàsica sistemàtica el tipus de sòl, i el perfil seria «l'individu». Segons Hugué el tipus es correspon al que és la raça en l'home. També, com ho feren Withney (1909) i Coffey (1912), empra el concepte de sèrie a més del tipus, i dóna preferència a la categoria tipològica sèrie «pel seu valor dinàmic», i deixa per al tipus una accepció més general, susceptible d'aplicar-se a diferents classificacions i a diverses categories taxonòmiques. La sèrie és, doncs, una categoria taxonòmica de primer ordre.

En la seva visió dinàmica distingeix etapes i fases, que són manifestació de l'evolució de cada tipus. Les etapes són estats successius del tipus, i les fases són modalitats sense caràcter successiu, degudes a circumstàncies especials en la corresponent etapa. No oblidem que en les llegendes dels actuals mapes de la FAO-UNESCO es recull el concepte de fase.

No admet les classificacions «empíriques», ni les mixtes, ja que «tenen el defecte de situar les diverses modalitats que reconeixen, en un mateix pla, sense perspectiva de categories». Ben sovint, s'han sobrevalorat taxonòmicament alguns dels sòls clàssics com les rendzines, els txernozioms o els podzols, per manca d'una visió universalista. Així, la rendzina no és un tipus o sèrie, és a dir, una divisió de primer ordre, sinó una subdivisió dintre del tipus

calcaris, i el nom del podzol expressa només un grau evolutiu dins del tipus «d'humus àcid» (o sèrie torbosa de la primera classificació). De fet, ni més ni menys, aquesta és la filosofia de la Soil Taxonomy (1975).

Enfront de les classificacions que només tenien en compte el nombre d'horitzons del perfil (AC, ABC, etc.) afirma que aquest nombre és un caràcter de menys categoria que els productes que elabora i acumula el sòl. Aquesta afirmació és una de les moltes «veritats anticipades» pel nostre edafòleg. Recordem, en aquest sentit, com molts anys més tard (cap al 1970) Duchaufour i altres posen de manifest l'intens quimisme de l'horitzó A de certs rànkers, o el gran desenvolupament i edat del rànker atlàntic, en absolut contrast amb l'aparent simplicitat de la morfologia AC.

Els caràcters en què Huguet del Villar basa la classificació són els que millor reflecteixen la relació del sòl amb la vegetació que sustenta, i que segons ell són:

1. *Sals solubles* (especifica les «molt solubles» i, per tant, s'exclou el guix). Quantifica la presència en la xifra d'un 0,3 %. Distingeix molt bé els sòls alcalins dels salins. I explica el paper del sodi de bescanvi.
2. *La calç*. Separa clarament el Ca^{++} de bescanvi (forma absorbida) del CaCO_3 (forma haloide). A propòsit de la calcòfilia o calcòfobia de les plantes, s'anticipa a les manifestacions de la CPCS (classificació francesa de 1967), quan distingeix els sòls calcaris dels sòls càlcics. Té molt clar el paper protector de la calç sobre els col·loides, que evita el seu rentat.
3. *Natura de l'humus*. Distingeix: 1) L'humus àcid, soluble o insaturat; 2) L'humus dolç, que és el més o menys saturat («pH superior a 5,9»), i 3) L'humus «efímer» (*fugaz* en l'original castellà), que és el de climes molt càlids i humits on es formen sòls laterítics. La taxa d'humus i la relació C/N són els dos caràcters de l'humus més útils a la tipologia.
4. *Col·loides minerals*. Té molt clar que el «metabolisme» de la sílice i dels sesquioxids d'alúmina i de ferro està «íntimament relacionat» amb el de l'humus. D'acord amb els diversos valors de les relacions $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ hom parla de sòls sialítics i allítics, i Huguet del Villar hi

afegeix el de sialofèrrics per als sòls que tenen un quocient sílice/alúmina de tipus sialític però el valor del de sílice/ferro és el dels allítics.

5. *Complex d'absorció*. Format per l'humus i els col·loides minerals. Interessen per a la tipologia la capacitat d'absorció total (actualment anomenada capacitat de bescanvi), la suma de cations absorbits i el percentatge de saturació.

6. *La reacció, expressada en valors de pH*. Aquests són: àcid, neutre o bàsic, si són inferiors, iguals o superiors a 7. No s'ha de parlar de pH alcalí sinó pH bàsic, per valors que excedeixen a 7.

7. *Metabolisme o dinàmica del perfil*. Aquest pot ésser epigènic, hipogènic i equilibrat. Manifestacions del metabolisme són els horitzons eHuvial i iHuvial. Un horitzó iHuvial en calcària, l'anomena horitzó K.

8. *Glei*. Nivell reduït, a causa d'un excés d'aigua que provoca condicions d'anaerobiosi.

9. *Caràcters físics*. Color, textura i estructura són els més importants per a la tipologia.

10. A més dels caràcters citats per cada horitzó edàfic, cal conèixer «l'origen» del sòl i la roca mare.

Els caràcters ressenyats fins ací constitueixen les bases de la classificació «objectiva» i «sòlida» d'Huguet del Villar. Si no es coneixen tots aquests caràcters dels sòls resulta una classificació insuficient, ni «objectiva» ni «sòlida».

A més, la classificació ha d'ésser sistemàtica i universal. «Sistemàtica no vol pas dir que s'hagi d'encaixar la natura en un sistema de compartiments concebuts per l'home. La natura no s'hi presta pas, no és pas sistemàtica... El que és legítim de sistematitzar és la forma d'expressió, amb vista a la claredat o la fixació a la memòria.» «Les classificacions han d'ésser universals, altrament els mancaria la principal raó d'ésser. I a tal fi, han d'ésser com més senzilles millor, a l'abast de tot el món, i s'han de detenir en un cert límit o nivell en la divisió. No es pot pas concebre el món sencer en tot els seus detalls. Un cert nombre de sòls només podran ésser reconeguts gràcies a l'examen regional

i se'ls ha de deixar lloc en el gran quadre de conjunt.»

Sobre les bases objectives exposades, Huguet del Villar, presenta la seva classificació, el 1930, al congrés de Moscou. Refà i millora aquesta classificació, que es va repetint en el fons, però amb formes quelcom diferents fins a arribar a l'última (1950), que és la que reproduïm.

Els nivells de classificació són els tipus, cicles, sectors i grups, estructurats de la manera següent:

A) Tipus homocíclics (aquells en els quals el metabolisme gira al voltant d'un quimisme determinat). Comprèn els cicles següents:

I) Cicle Sialfèrric (sòls autòctons sense carbonats ni sals solubles; el metabolisme gira al voltant de la sílice col·loïdal i dels sesquioxids d'alúmina i de ferro). Inclou els sectors:

1) Sector Oxihúmic: humus àcid i complex absorbent molt insaturat. Metabolisme epigènic enèrgic. Perfil ABC; agrupa els pod-sòls i en el límit a les torberes altes.

2) Sector Sialític: perfil ABC, amb humus dolç i pH inferior a 7. Segons la roca mare, se subdivideixen en sialítics d'origen (roques silíciques) i sialítics per descalcificació (roques calcàries), i segons l'energia del metabolisme es distingeixen modalitats (podzolot, podzòlic i illuviat en sa totalitat; aquest últim es correspon amb la terra bruna de Ramann).

3) Sector Sialofèrric: relació $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ propera o inferior a 1, a causa de l'alta taxa de Fe_2O_3 .

4) Sector al·lític: $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ inferior o pròxim a 1, pH àcid, enèrgica epigenèsi: alta temperatura i fortes pluges, humus fugaç. Horitzó amb concrecions ferruginoses («perdigons»), que pot arribar a crosta laterítica.

II) Cicle Calcari. Sòls autòctons amb roca mare calcària de perfil AC o AKC, haloïde, pH superior a 7. Humus dolç. Complex absorbent més o menys saturat. Alguns tipus d'aquest cicle són: la rendzina, la terra rossa i el sòl guixenc. (Recordem que Hu-

guet va «crear» els termes de xero-rendzina i rendzina roja).

III) Cicle Sòdic. Sòls en què la taxa de sodi mobilitzat és suficient per a alterar el tipus de vegetació. Comprèn tres sectors:

1) Sector salí: el sodi es troba en forma soluble, generalment com clorur; n'hi ha dos tipus, epigènic (maresmes) i hipogènic (solontxac).

2) Sector alcalí: és endogènic, amb Na^+ de bescanvi molt alt (solonietz).

3) Sector sodat, Na^+ en forma de carbonat (*black alkali soil*). I una forma evolutiva per rentat pot donar el solod.

B) Tipus heterocíclics (en els quals el seu metabolisme no gira pas exclusivament al voltant d'un quimisme determinat). Es poden fer els grups següents:

1) Sòls hidroepigènics no sòdics: al·luvials.

2) Sòls de règim subamfigènic o subequilibrat (sòls de pradera).

3) Sòls amfigènics o equilibrats (txernozom).

4) Sòls hidrohipogènics argilificats i amb glei (*meadow soil* i tirs).

5) Sòls calcificats hidrohipogènica-ment (alguns sòls de crosta calcària).

6) Sòls oligogènics (edafogènesi dèbil, només s'enceta un horitzó A).

7) Sòls anombrogènics (en els quals no intervé la pluja).

8) Sòls mixtos i tipus de transició.

Ja s'ha dit que a més dels tipus i llurs subdivisions, s'han de tenir en compte els estadis i les fases (estadis prematurs, madurs i pòstums, i fases «natural», forestal, agrícola, desertitzada, etc.).

Aquesta visió dinàmica dels estadis, la va tenir ja des de la seva introducció en els estudis edafològics. De l'any 1926 data una primera classificació, d'altra banda molt influïda encara per les idees de Stremme, i que inclou en el capítol de sòls de la *Geobotànica*. Classificava els sòls en tres grans grups:

Madurs	{	Holopèdics (de perfils ABC i AC)
		Hidropèdics
Prematurs	{	Esquelètics
		Alluvials
Pòstums	{	Subcastanys
		De calvero
		Rojals

Aquesta classificació, malgrat no ésser l'original de 1929 basada en les sèries, no deixa d'ésser força interessant, tant per la visió dinàmica, com per la definició de nous sòls.

Com a cloenda d'aquest capítol, cal insistir en el fet dels successius perfeccionaments de la classificació originària de 1929 (a base de les sèries torbosa, sialítica, al·lítica, calcària, salina i alluvial), i remarcar el mèrit de la «creació» de noves denominacions per altres tipus de sòls (xerorendzina, rendzina roja, sòl de calvero, sòl bru subcastany, etc.). I el mèrit no menys important de no caure en la gran quantitat de tòpics de l'època (zonalitat, emprar la denominació de sòls mediterranis com a tipus taxonòmic, etc.).

4.5. Punts més significatius en els quals es va anticipar a la seva època i influència exercida

Cal insistir que amb Huguet del Villar es comencen a conèixer els sòls d'Espanya. Fins aleshores es pot afirmar que eren «desconeguts» o «mal coneguts».

Ja el 1929 presenta a Budapest un estudi sobre els sòls alcalins d'Espanya. S'anticipa en 26 anys al concepte de terra bruna meridional de Kubiens (1953) en definir el «sòl bru, varietat seca» (1927).

Molt abans que Demolon publicés la seva *Dynamique du sol* (1948), i no cal dir que encara molt més que Duchaufour escrivís *L'evolution des sòls* (1968), l'investigador de Granollers presenta, ja l'any 1924, una visió dinàmica de la gènesi i evolució dels sòls, com ho il·lustra, fins i tot, la terminologia emprada: «metabolisme dels sòls», sèrie, fase, etapa, etc.

Bona part de la seva original teoria so-

bre la hidrohipopedogènesi ha estat admesa per diversos autors (Gaucher, Kovda, etcètera), per explicar certs tipus de gleificació, vertisolització i salinització. Fins i tot en el Congrés Internacional de Pedologia de Moscou, el 1974, es va donar molt d'èmfasi a la salinització profunda d'origen geològic, com una original aportació de l'escola russa de pedologia, quan Huguet del Villar, ja ho postulava uns quarantacinc anys abans.

La teoria de la gènesi de crostes calcàries d'origen hidrohipogènic també és deguda a Huguet del Villar, que es va anticipar així molts anys a les idees de Bocquier i d'altres.

Va prendre part activa en les discussions sobre l'origen de la *terra rossa*. Ja va fer notables precisions sobre el color roig d'aquests sòls, en relació amb l'estat dels sesquioxids de ferro.

Abans he dit que ja distingia entre sòls «roig sialític» i «terra rossa calcària». I també es va plantejar el problema de la coexistència en l'espai de rendzines i terra rossa (precisament al Garraf!).

Ja es va adonar de la dificultat de classificar els sòls «calcaris» 35 anys abans que ho notessin Boulaine, Ruellan i altres edafòlegs francesos. En aquest sentit, a la pàgina 216 d'*El Suelo* (1931) afirma: «una classificació rigurosamente satisfactoria de los suelos de esta serie [serie caliza] no creemos que esté hecha». Anàlogues dificultats troben els experts de la Comissió de Pedologia i Cartografia de Sòls (1967) en classificar els «Sòls calcimagnèsics».

Participa en una discussió premonitòria, i que s'aniria repetint en diverses ocasions, sobre els sòls formats a partir de roques volcàniques, alguns dels quals, anys més tard, s'anomenarien andisòls que en les sistemàtiques francesa i de la FAO tenen la màxima categoria taxonòmica, mentre que la Soil Taxonomy ve a donar, en part, la raó a Huguet. La discussió encara continua avui dia amb la nova proposta sobre andisòls.

Quan molt pocs edafòlegs en parlaven, ja s'adona de l'existència de sòls fòssils, i en descriu com a tals alguns sòls sialítics i «al·lítica a països de clima temperat». Concretament, entre d'altres en descriu un perfil a Sant Cugat del Vallès. Cal recordar que fins l'any 1970 no es va celebrar un congrés internacional de sòls fòssils, a Amsterdam.

Fins i tot, les seves agudes observacions

(pàgina 298, *Los suelos de la Península luso-ibérica*) incideixen en la presència de «paleocaliches» dins els gresos del Trias, cinquanta anys abans que ho féssim Mateu d'Esteban i jo mateix.

S'avança 30 anys a GÍLE *et al.* (1965) en descriure i simbolitzar amb una K un horitzó ric en calcària.

Amb les seves relacions i col·laboracions amb arqueòlegs i prehistoriadors com Obermaier i Pérez de Barradas, estableix metodologies cronoedàfiques i paleoecològiques que llavors, els anys 30, són ben escadusseres i només esdevindran freqüents 40 anys més tard.

Podem considerar també a l'edafòleg de Granollers com un capdavanter en l'enunciat de les teories actuals dels «edafopaisatges», de la «geoquímica de superfície», etcètera., desenvolupades 35 anys més tard per Millot, Tardy, Bocquier i d'altres. Un bon exemple que ilustra la nostra afirmació, el tenim en les planes 272 i següents de l'obra *Los Suelos de la Península Luso-Ibérica*.

Reivindica el sòl com a recurs de l'home uns 50 anys abans que JENNY (1980), quan afirma en *El Suelo* (1931): «el suelo es una riqueza capaz de destruirse y que hay que esforzarse en conservar». O bé «un labrador que desconoce su suelo es como un comerciante que desconociera el capital con que opera»; o també: «... considerada la extensión de suelos de un Estado como un patrimonio de interés nacional...».

També Huguet del Villar s'anticipa mig segle en la visió del sòl com a factor decisiu de l'ordenació del territori: «... distribuir el suelo nacional, para su explotación (agrícola, ganadera, forestal, etc.), de acuerdo con las enseñanzas de esta ciencia... (pàg. 236, *El Suelo*).

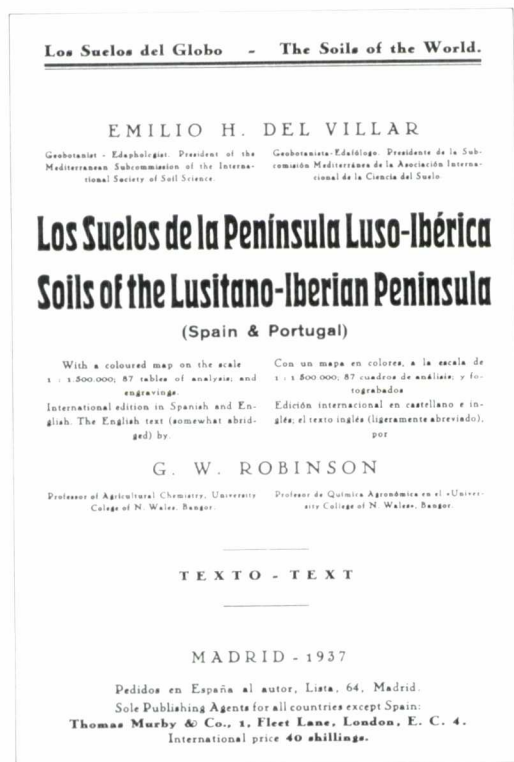


FIG. 1. Reproducció de la portada de *Los suelos de la Península Luso-Ibérica*.

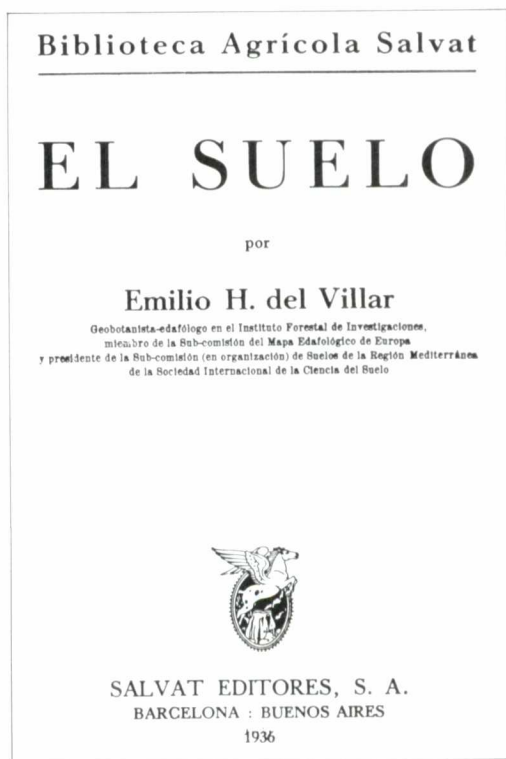


FIG. 2. Reproducció de la portada de *El suelo*.

Publica el 1936 a Barcelona (havia lliurat el text el 1929 i havia de sortir el 1931) la primera edafologia d'Espanya, amb el títol d'*El Suelo*. L'any 1938 es va publicar, també a Barcelona *Què és la Ciència del Sòl*, d'Oriol i Valle, i el 1940 Albareda publicà a Madrid *El Suelo*. Respecte al llibre

català és ben palesa la influència de l'obra d'Huguet del Villar. En canvi, dissortadament, a la d'Albareda no es nota l'esmentada influència. Val a dir que en aquesta última no es parla ni de classificació, ni de tipologia de sòls. Aquest aspecte és tractat a l'obra *Edafologia* que publicaren Albareda i Hoyos el 1948, però que no aporta res d'original a la tipologia dels sòls d'Espanya que no hagués exposat n'Huguet en treballs precedents. Llegint les obres d'Albareda sembla talment com si *Los suelos de la Península Luso-Ibérica* no s'hagués escrit.

Paradoxalment, Stremme, Papadakis, Gaussent, Margulis, Gauchert, Carvalho, Cardoso i molts altres citen elogiosament les dades del nostre edafòleg i fins i tot l'any 1976, Dregne, en la seva obra *Soils of Arid Regions* (cap. 9, Spain), només cita del Villar!

Ja el 1931 Huguet postula per a Espanya la creació d'un Institut de Sòls, i la Generalitat de Catalunya, presidida per Macià, a instàncies del nostre edafòleg, crea l'Institut Mediterrani dels Sòls (i ell n'és nomenat director interí), que restarà domiciliat a Barcelona (Ordre dictada en la Sessió de 29 de febrer de 1932). El 2 de maig de 1934 es traspassa l'Institut a la Junta de Ciències Naturals de Catalunya, que l'ubica definitivament al pavelló núm. 15 de l'Escola Superior d'Agricultura, amb la denominació d'Institut dels Sòls de Catalunya, sota la direcció del Dr. A. Oriol Anguera, professor de l'esmentada escola. L'Institut funciona sota el mecenatge directe del Departament de Cultura de la Generalitat fins al gener de 1939. Des de l'any 1979 el pavelló núm. 15 torna a funcionar, de moment, com a laboratori de sòls, hereu històric i físic de l'Institut de Sòls, inspirat per Huguet del Villar.

Posem punt final a aquest apartat recordant que al nostre edafòleg se li deu la primera classificació objectiva de sòls, de caire universal i basada en els seus caràcters intrínsecs, proposada el 1929; i haver dotat d'un mapa edafològic Espanya i Portugal, abans que França, Anglaterra i Itàlia el tinguessin (s'entén amb les unitats modernes en què Huguet del Villar basà la seva original classificació. Per la qual cosa, és ben cert que, per exemple, el mapa dels sòls de França d'Aganoff restava obsolet al costat del de la península Luso-Ibèrica).

EPILEG

Des de 1936, Huguet del Villar resta a l'Institut Chérifien del Marroc, fins al dia 21 de gener de 1951, data del seu dècés, a l'edat de 79 anys.

En aquest període «marroquí» va treballar, com sempre, intensament amb «ardent vitalitat», estudiant els sòls del Gharb i d'Argèlia i regions d'Oran, Mostaganem, del Txelif, l'Habra, etc. El 1950 havia posat en marxa la realització d'un mapa general de sòls nord-africans (vegeu l'Apèndix).

Malgrat la seva edat ja avançada, era un home ben informat, que estava al dia. Aquesta gran vitalitat i plena capacitat intel·lectual es reflecteix, si més no, en els fets següents:

a) Tres mesos abans de morir estava escrivint els llibres *Geopedologia* i *Méthode de classification et analyse des sols* (publicats a títol pòstum, el primer el 1983, a cura de J. Martí, i el segon, per la Societat de Ciències Naturals del Marroc, el 1951); i afirmava: «... el autor agradeceria publicaciones modernas... Pueden enviarse al Instituto que publica este libro...».

b) El fet d'estar al dia, també ho palesen clarament els comentaris que fa d'un treball publicat el setembre de 1950 a *Soil Science* i que ell devia llegir potser dos mesos abans de morir.

c) «La vetlla de la seva mort encara estava preocupat amb les proves d'impremta de les seves pròximes publicacions...» (BOUDY, 1951).

I, evidentment, no es va jubilar.

Sens dubte, va ésser un savi complet tant a nivell d'humanitats, literatura i art (recordem la seva obra sobre El Greco i molts articles periodístics), com de geografia, geologia, química, geobotànica i edafologia.

I, com diu Boudy a la nota necrològica, «Toute sa vie a été consacrée à la Science, qui lui réservait les joies que lui refusait sa conception désabusée des hommes».

BIBLIOGRAFIA

- ALBAREDA, J. M. 1940. *El Suelo*. S.A.E.T.A. Madrid.
ALBAREDA, J. M. & HOYOS DE CASTRO, A. 1948. *Edafologia*. S.A.E.T.A. Madrid.
ALLORGE, P. A. 1925. Variations du pH dans quelques tourbières a Sphaignes du Centre et de l'Ouest de la France. *Compt. r. Acad. Sc. Paris*, 181, 26: 1154-1156.
BALDWIN, M., KELLOGG, C. E. & THORP, J. 1938. Soil classification, in *Soils and Men Yearbook*. U.S.D.A.: 979-1001.

- BECH, J. 1976. Pedologia. In: *Gran Enciclopèdia Catalana*, 11: 392-394.
- BECH, J. 1980. L'obra edafològica d'Huguet del Villar. *Rev. del Vallès*, 21 juny.
- BOLÓS, O. de. 1951. Emilio Huguet del Villar. *Collectanea Botanica*, 3 (9): III-IV.
- BOUDY, M. P. 1951. Emilio Huguet del Villar. *Comptes rendus Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 27 (2): 12-19.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1924. Concentrations en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garrigue languedocienne. *Bull. Soc. Bot. France*, 71: 880-891.
- BRIGGS, L. J. 1899. Electrical instruments for determining the moisture, temperature and soluble salt content of soils. *U.S. Dep. of Agr. Div. Soils., Bull.*, 15.
- BRIGGS, L. J. & SHANTZ, H. L. 1914. Relative water requirement of plants. *J. Agr. Res.*
- C.P.C.S. 1967. *Classification des sols*. Grignon.
- CLEMENTS, F. A. 1902. *System of Nomenclature for Phytogeography*. New York.
- COFFEY, A. 1912. A study of the soils of the United States. *U.S.D.A. Bur. Soils., Bull.*, 7: 40.
- COWLES, H. C. 1909. The fundamental causes of succession among plant associations. *Rep. Brit. Ass. Sc. Winnipeg*.
- COWLES, H. C. 1911. The causes of vegetative cycles. *Bot. Gaz.*
- CHODAT, F. 1924. *La concentration de ions Hydrogène du sol et son importance pour la constitution des formations végétales*. Genève.
- DEMOLON, A. 1948. *Dynamique du sol*. Dunod. Paris.
- DREGNE, A. 1976. *Soils of Arid Regions*. Elsevier. Amsterdam.
- DUCHAFOUR, P. 1968. *L'évolution des sols*. Masson. Paris.
- DUCHAFOUR, P. 1972. *Processus de Formation des sols*. C.R.D.P. Nancy.
- ESTRADA, M. 1981. Notes sobre l'obra geogràfica i geobotànica d'Emili Huguet del Villar. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46 (Sec. Bot., 4): 5-18.
- FITZPATRICK, J. 1971. *Pedology*. Oliver & Boyd. London.
- GAIN, E. 1918. *Précis de chimie agricole*. J. B. Baillière. Paris.
- GILE, L. M., PETERSON, F. F. & GROSSMAN, R. B. 1965. The K Horizon. A master soil horizon of carbonate accumulation. *Soil Sci.*, 99: 74-82.
- GOLA, G. 1905. Studi sui rapporti tra la distribuzione delle piante e la costituzione fisico-chimica del suolo. *Ann. Botanica*.
- HARRIS, F. S. 1920. *Soil alkali*. New York.
- HEADLEY, F. B., CURTIS, P. & SCHOFFIELD, C. S. 1916. Soil salinity and plants. *Journal Agric. Res.*, 857.
- HISSINK, D. J. 1915. Ueber die Bedeutung und die Methode der chemischen Bodenanalyse mit starker heissen Salzsäure. *Int. Mitteilungen für Bodenkunde*, 1.
- HILGARD, E. W. 1906. *Soils*. Macmillan. New York.
- JENNY, H. 1980. *The Soil Resource*. Springer Verlag. Berlin.
- KOVDA, V. A. & DOBROLSKI, G. D. 1974. La pédologie soviétique au 10ème Congrès International de la Science du Sol. Moscou.
- KUBIENA, W. 1953. *Claves sistemáticas de suelos*. C.S.I.C. Madrid.
- LÓPEZ PALOMEQUE, F. 1977. Emilio Huguet del Villar. *Seminari de Geògrafs Catalans, segles XIX-XX*. Soc. Catalana de Geografia. (Inèdit.)
- LLOBET, S. 1952. Un il·lustre geògraf, geobotànic i edafòleg granollerenc. *Vallès*, 572: 6.
- MARBUT, C. F. 1927. A Scheme for soil classification. *First, Int. Con. Soil. Sci. Proc. and Pap.*: 1-31. Washington.
- MARTÍ, J. 1983. El estado actual de la edafología, un trabajo inédito de Huguet del Villar. *Geo-critica*, 45, 41 págs.
- MELÓN, A. 1951. Emilio Huguet del Villar. *Estudios Geográficos*, 45: 815-818.
- ORIOL ANGUERA, A. & VALLE, J. 1938. *¿Què és el sòl?* Biblioteca del Pages. Escola Sup. d'Agricultura. Barcelona.
- REBAGLIATO, J. 1975. Emili Huguet i Serratacò, in: *Gran Enciclopèdia Catalana*, 8: 517.
- RICE, T. D. 1927. Should the various categories in a scheme of soil classification be based on soil characteristics or on the forces and conditions which have produced them? *First, Int. Con. Soil Sci. Proc. and Pap.*: 108-112. Washington.
- SALISBURY, E. J. 1925. The incidence of Species in relation to soil reaction. *Journ. Ecology*.
- SCHANTZ, J. L. 1911. Natural vegetation as an indicator of the capability of land for crop production in the great plains area. *U.S. Dep. Agr.*
- SCHANTZ, H. L. & MARBUT, C. F. 1923. *The vegetation and Soils of Africa*. Washington.
- SCHIMPER, A. F. W. 1898. *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage*. Jena.
- SCHREINER, O. & FAILYER, G. H. 1906. Colorimetric, turbidity and titration methods used in soil investigation. *U.S. Dept. Agric. Bur. of Soils Bull.*, 31.
- SHAW, C. F. 1927. *A uniform International System of Soil Nomenclature*.
- SIGMOND, A. J. de. 1914. *Bericht über die Arbeiten der Internationalen Kommission für die chemischen Bodenanalyse*. *Int. Mitteilungen für Bodenkunde*.
- STAFF (Soil Survey). 1975. *Soil Taxonomy*. U.S.D.A. S.C.S. Agr. Hand. 436.
- THORP, J. & SMITH, G. D. 1949. Higher categories of soil classification. Order Suborder, and great soil groups. *Soil Sci.*, 67: 117-126.
- THURMANN, X. 1849. *Essai de Phytostatique appliquée à la chaîne du Jura*. Berne.
- WEIR, W. W. 1927. What is the relative weight that should be given in field and laboratory data in the definition of the several categories in a comprehensive scheme of soil classification? *First, Int. Con. Soil. Sci. Proc. and Pap.*: 113-122. Washington.
- VIEGNER, G. de. 1912. *Boden und Bodenbildung*. Berlin.
- WITNEY, M. 1900. *Field Operations of the Division of Soils*. U.S. Dep. Agr. Washington, D.C.

APENDIX

Complement a les «Publicacions d'Emili Huguet del Villar», d'ESTRADA (1981), en allò que es refereix a l'obra pedològica:

1924. Nomenclature des sols du point de vue de la pression osmotique des sucs. Comunic. a la IV Conf. Int. Pedol., Roma.
1935. Los tipos de suelos de Galicia. *Las Ciencias*, 12: 970-1000.
1951. Tipos de suelos de Berberia. Dir. Gral. de Marruecos y Colonias i Instituto Español de Edafologia.
- 1983a. El estado actual de la edafologia. *Geo-Critica*, 45 (edició pòstuma a cura de J. Martí).
- 1983b. *Geo-Edafologia*. Col. Textos de apovo a Geo-Critica, 2. Universitat de Barcelona, 307 pàgines (edició pòstuma a cura de J. Martí).