

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

SECCIÓ DE CIÈNCIES

MEMÒRIES

VOL. I - FASC. II

Dr. RAMÓN JARDÍ

ESTUDIS DE LA INTENSITAT DE LA PLUJA A BARCELONA

PUBLICAT A DESPESES DE LA
INSTITUCIÓ PATXOT

BARCELONA

1927

ESTUDIS DE LA INTENSITAT DE LA PLUJA
A BARCELONA

PEL

DR. RAMÓN JARDÍ



EN el fascicle n.º 2 de les *Notes d'estudi* del Servei Meteorològic de Catalunya, publicat en desembre de 1921, donàvem compte dels treballs fets per arribar al projecte i construcció d'un aparell que inscrigués directament la intensitat momentània de la pluja, o sia la quantitat d'aigua que cau per minut; dada extraordinàriament important, tant en el terreny científic com en el pràctic, car ha de servir de punt de partença per al càlcul de les canalitzacions d'aigües pluvials, així dins de les ciutats com en els camins i en ple camp.

En aquell opuscle descrivíem la forma de l'aparell que vàrem construir, i que des d'aquella data ha vingut funcionant a la torre del Servei Meteorològic, on ens en fou autoritzada la instal·lació. Poc temps després d'haver-se publicat aquella *Nota d'estudi* tinguérem ocasió de veure descrit l'esquema d'un altre aparell, fundat en un principi completament diferent, però amb idèntica finalitat que el nostre, i que era una nova demostració de la necessitat generalment sentida d'inscriure la intensitat de les pluges com a element meteorològic. En l'esquema d'aquest aparell, que no hem tingut ocasió de veure construït, s'endevinen diverses dificultats de funcionament; i el fet que posteriorment no l'hàgim vist mencionat enlloc ens fa creure que el seu ús no s'ha generalitzat.

L'òrgan essencial del nostre inscriptor és un flotador *S*, proveït, a la part inferior d'una agulla cònica *T*, que obtura més o menys un forat circular *F*, segons sigui l'altura del flotador (fig. 1). Aquest, per la seva part, puja o baixa segons augmenti o disminueixi la quantitat d'aigua que baixa d'un col·lector pluviomètric. L'escala de reducció de l'aparell utilitzat des de 1922 fins a 1927 no s'allunya molt de la llei lineal. Per no complicar les peces durant el període d'assaig, el zero de les intensitats es deixà a la part alta del cilindre, de manera que baixava la ploma inscriptora en augmentar la intensitat de la pluja.

L'interès de les dades a determinar amb aquest aparell està tant en la valor de la intensitat de la pluja com en el temps de la seva durada. El primer element el dóna l'aparell amb tota fidelitat, i res tenim a objectar al seu funcionament. La precisió

amb què es pugui mesurar el segon element, el temps de durada, depèn de la velocitat del cilindre inscriptor, que dóna més o menys desenrotllament a la gràfica en el sentit de la coordinada temps. En les gràfiques obtingudes amb el primer model i que reproduïm més endavant, el cilindre dóna una volta en dos dies. L'experiència ens ha convençut que aquesta velocitat és petita i que convé doblar-la. Pel motiu que acabem d'esmentar, en el model primitiu, la durada de les diferents intensitats

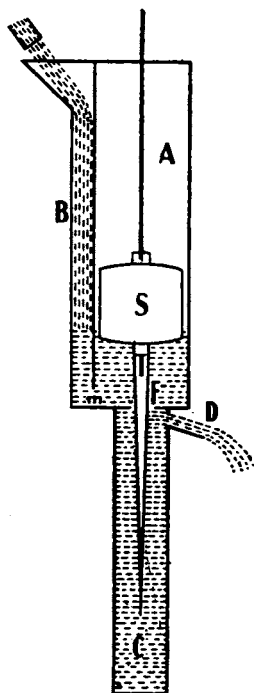


Fig. 1.
Principi del pluviògraf
d'intensitats

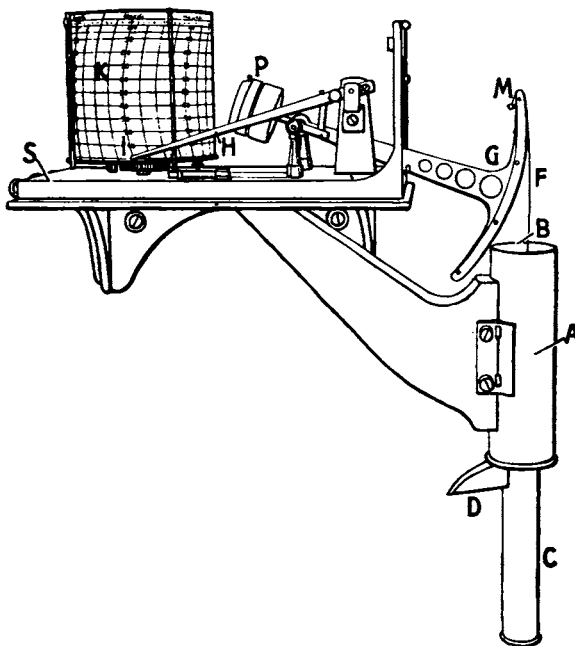


Fig. 2. Pluviògraf d'intensitats:
model del Servei Meteorològic de Catalunya,
construït per la casa J. Richard

de pluja és de vegades difícil de determinar, particularment en la part de la gràfica on, per variació contínua de la intensitat, les ratlles fetes per la ploma inscriptora es superposen.

Amb tot i aquest inconvenient, fàcil de corregir, el resultat obtingut no pot ésser més satisfactori, com pot veure's en la petita recensió d'algunes pluges importants que fem a continuació.

En vista d'aquest resultat, i a indicació del Director del Servei Meteorològic de Catalunya, la casa J. Richard, de París, decidí fabricar el nostre aparell en sèrie i incloure'l en el seu catàleg.

L'esmentada casa ha fet present d'un dels dos primers exemplars sortits dels seus tallers a la Diputació Provincial de Barcelona, amb destinació al Servei Meteorològic

de Catalunya, on ha passat a substituir el que nosaltres havíem construït; i, de l'altre, a l'Observatori Fabra. Tots dos han començat a funcionar durant el mes de juny de 1927.

En els dos aparells el cilindre dóna el tomb en 24 hores, i s'obté així un registre més distint.

El nou model d'aparell (fig. 2) presenta, com a variant més important respecte del primer, la que, per mitjà d'un sistema de palanques, s'ha invertit el sentit del moviment de la ploma inscriptora a fi de portar el zero a la part baixa del cilindre, com és costum en gairebé tots els inscriptors. Ultra això, en lloc de la palanca que sostenia penjat el flotador, la casa Richard ha adoptat la suspensió per mitjà d'un sector circular *G* i una lamineta flexible *F*, de metall inoxidable, a l'extrem de la qual està penjat el flotador. D'aquesta manera, durant els moviments de l'aparell, el flotador està sempre suspès en la mateixa vertical, que coincideix amb el seu propi eix i amb el del dipòsit, amb la qual cosa s'evita bona part del fregament que la pressió lateral produïa sobre el flotador.

La figura 3 dóna idea de l'aspecte extern del nou model d'aparell i de la forma en què ha estat instal·lat el de l'Observatori Fabra.

Durant els cinc anys que hem tingut l'aparell d'assaig funcionant a la torre del Servei Meteorològic, ha subministrat algunes gràfiques interessants. En prendre'n comiat per a substituir-lo per l'aparell de la casa Richard (comiat potser provisional, en espera de posar-lo novament en funcions en altre lloc), hem pensat que no fóra inútil de donar a conèixer algunes d'aquestes gràfiques, fent, de passada, un petit estudi de les pluges més importants per llur durada, per llur intensitat o per l'interès de les gràfiques mateixes, que ací reproduïm i que han estat escollides entre les moltes ja col·leccionades.

Altament interessant resultaria deduir-ne des d'ara una classificació general de les pluges, però el material de què disposem no ens ho permet. Atenint-nos solament a les gràfiques escollides, podem distingir dos grups fonamentals ben definits, l'un dels quals correspon a pluges de llarga durada degudes a les grans depressions, i l'altre a xàfec produïts per les depressions locals o pel pas de línies de *grain*. Encara que,

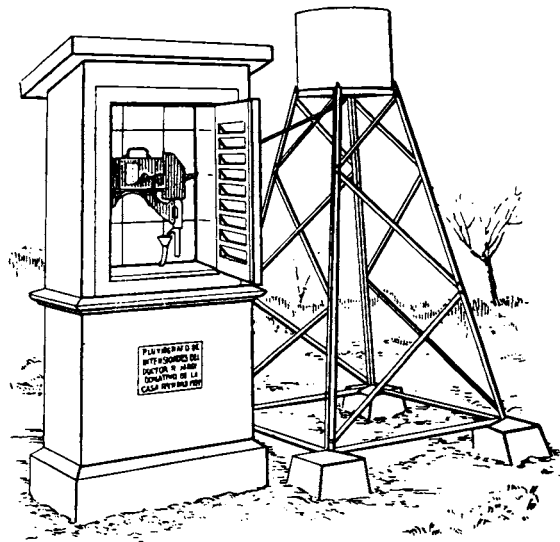


Fig. 3. Instal·lació del pluviògraf d'intensitats a l'Observatori Fabra

com veurem, aquests dos tipus es diferencien d'una manera clara, en el present treball prescindirem de la classificació, i seguirem l'ordre cronològic.

Per a aquest petit estudi hem utilitzat tot el material aplegat en dos arxius meteorològics ben importants: el del Servei Meteorològic de Catalunya i el de la Secció Meteorològica i Sísmica de l'Observatori Fabra, mercès a l'amabilitat del Director de tots dos establiments, Dr. Fontseré, a qui donem mercès per aquesta atenció.

RECENSIO DE LES GRÀFIQUES MÉS IMPORTANTS

1. **Pluja dels dies 21 i 22 de febrer de 1922.** — La gràfica d'aquest dia és la primera interessant que ens donà el nostre pluviògraf. La pluja començà poc abans de 24 hores del dia 21 i finí cap a 3 h. 30 m. del 22. Durà, doncs, aproximadament, 3 hores i mitja, i es recolliren en el pluviògraf totalitzador 27 mm. d'aigua. La intensitat màxima de la pluja fou de 1,9 mm. per minut (fig. 4).

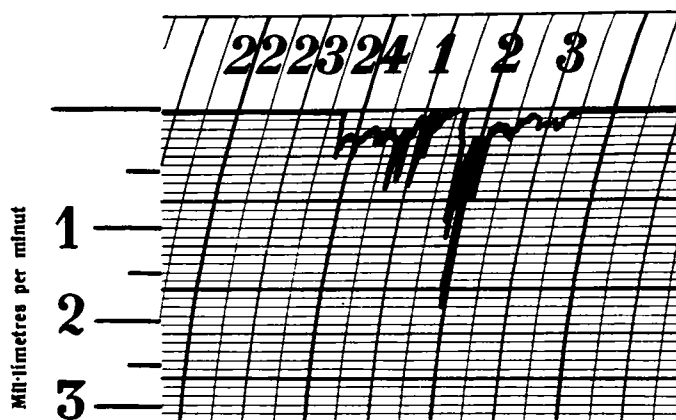


Fig. 4. Gràfica del pluviògraf: 21-22 de febrer de 1922

Estudiant la carta del temps d'aquells dies, així com les inscripcions dels altres aparells meteorològics, trobem una explicació clara de la causa d'aquesta pluja.

La carta del temps traçada en el Servei Meteorològic de Catalunya el dia 20, amb les observacions de 7 hores del matí, presentava un centre d'altres pressions a l'Atlàntica, a ponent de la Península Ibèrica, un altre a la Mediterrània, i un centre de baixes pressions al N. d'Anglaterra. Les isobares s'estenien en forma de bossa dins de la Mediterrània occidental. El dia 21 la depressió atlàntica s'havia intensificat, accentuant-se la bossa mediterrània, com pot veure's en la carta del temps de 7 hores d'aquest

dia. En aquesta situació meteorològica, ens trobàvem en mig de dos centres d'altres pressions. Com que el gradient era fluix, dominaven els fenòmens locals; de manera que l'anemòmetre de l'Observatori Fabra inscriví, aquest dia, clarament, la marinada del SW. Quan la marinada decaigué, restà el vent en calma. La forma de les isobares ens diu que ens trobàvem vora del contacte de dos corrents: un de fred del N. o NW. relacionat amb la depressió del N. i les altres pressions de l'Atlàntic, i un altre de calent del SW., determinat per les altres pressions d'orient. En el seu moviment, aquesta línia de contacte passà per Catalunya, en començar la pluja, en forma de línia de *grain*, que, encara que poc pronunciada, es manifestà clarament en el barògraf, que experimentà una pujada instantània d'un quint de mil·límetre, per una baixada ràpida del termòmetre de més d'un grau, i un descens de 5 ó 6 centèsimes en la valor de la humitat, assenyalat per l'higrògraf. Aquest moment correspon a l'arribada del corrent fred del NW., com indica l'anemòmetre. Tant com el corrent fred va introduint-se sota el corrent calent, aquest es va enlairant; i com que està format d'aire gairebé saturat, com pot veure's en l'higrògraf abans del *grain*, es produeix la pluja. Els vents són fluixos, i per aquest motiu el fenomen té lloc lentament.

La rotació dels vents per la successió dels dos corrents contribueix a intensificar les baixes pressions a la Mediterrània; de manera que el dia 22 al matí la bossa de depressió s'ha tancat (fig. 5), formant un secundari de poca intensitat que contribueix a la pluja i que desapareix completament el dia 23.

2. Pluja dels dies 8 i 9 de juliol de 1922. — Tingué per causa la arribada d'un front fred dintre d'una depressió centrada prop d'Irlanda.

Durant el dia 8, a Barcelona hi predominà la marinada normal del SSW, fins a les 18 h.; després mancà el vent com de costum, encara que a l'Observatori Fabra el penell de l'anemògraf conservà, en mig de petites oscil·lacions, la mateixa direcció. Prop de les 22 h. 30 m., el vent girà cap l'ESE., indicant la vinguda d'un front fred procedent de llevant, confirmada per la baixada d'un grau i mig del termòmetre; al mateix temps va produir-se el primer dels xàfecs inscrits a la gràfica (fig. 6).

El dia 9, a la 1 h., vingué un segon front fred de NE, amb ratxes fortes i nou descens de temperatura, de prop de 3 graus. Aquest segon front anà acompanyat de pluges importants, que donàren una de les millors gràfiques del nostre pluviògraf.

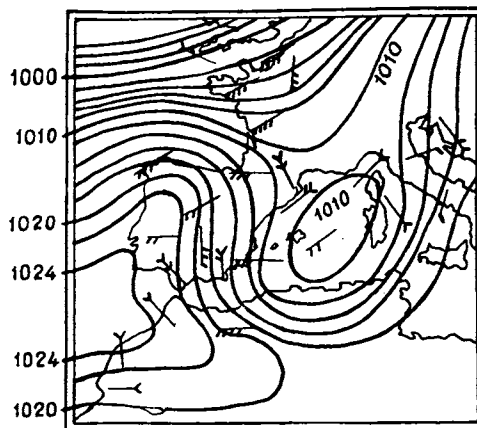


Fig. 5. Carta isobàrica a les 7 h. del dia 22 de febrer de 1922

El mínimum baromètric corresponent al pas de la depressió ocorregué unes hores abans de la pluga.

La quantitat total d'aigua recollida en el pluviòmetre totalitzador, fou de 43,5 mil·límetres.

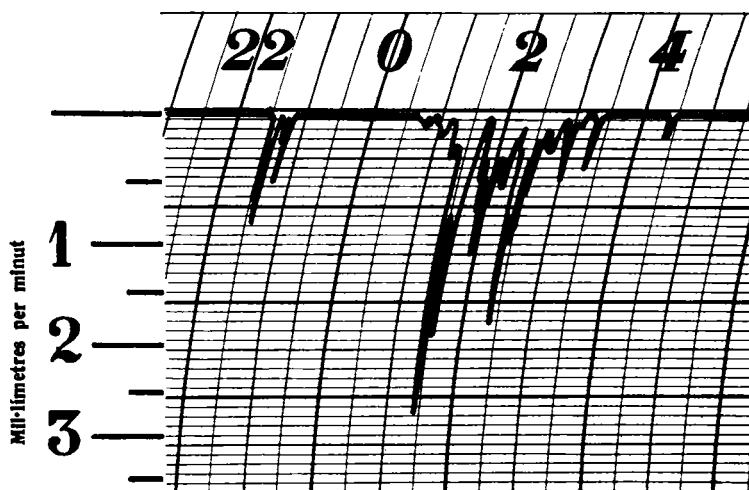


Fig. 6. Gràfica del pluviògraf: 8-9 de juliol de 1922

3. Pluja del dia 11 de juliol de 1922. — El xàfec que va produir-se aquest dia a 13 hores correspon a un tipus net de pluja de curta durada (fig. 7). La intensitat

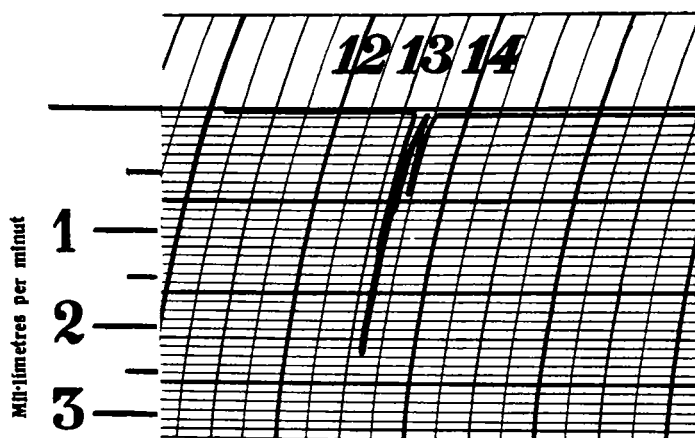


Fig. 7. Gràfica del pluviògraf: 11 de juliol de 1922

màxima fou de 2,4 mm. per minut, es recolliren 8 mm. d'aigua, i la pluja durà en total uns 20 minuts. La causa d'aquesta precipitació fou una tempesta local.

La carta del temps d'aquest dia mostra la vinguda des de l'Atlàntica d'un règim d'altres pressions ; a la Mediterrània occidental es creà una extensa zona gairebé sense gradient baromètric, que, particularment en aquesta època de l'any, és altament favorable a la formació de tempestes locals. La que produí la pluja del 11 de juliol fou segurament deguda al conflicte entre el corrent general del N., corresponent a l'anticicló, amb el corrent del SSW. de la marinada. En el registre nefològic de l'Observatori Fabra trobem una nota que diu : « A 10 hores ha començat a formar-se en el zenit un fort Cu-Nb, i s'han sentit els primers trons a 12 hores. La pluja ha començat a 13 hores amb tres trons molt forts.»

Durant tot el dia la corba del barògraf presenta oscil·lacions indicadores del règim tempestuós. Foren diverses les tempestes que es desenrotllaren a Catalunya. La que produí la pluja a Barcelona ve assenyalada en el barògraf per una petita pujada d'un quint de mil·límetre, i per la V característica en el termògraf.

4. Pluja dels dies 24 i 25 de setembre de 1922. — Les cartes generals del temps dels dies 24 i 25 de setembre presenten baixes pressions a la Mediterrània occidental i l'aproximació d'una depressió a l'Atlàntica, deixant la Península Ibèrica i Migjorn de França en el coll d'aquells dos mínimums, amb gran uniformitat de pressions i vents fluixos de direcció variable. Aquesta manca de gradient provocà la formació de petits mínimums i tempestes locals. Una d'aquestes és la que produí la pluja, consistent en dos xàfec (fig. 8) : el primer a 23 hores i $1\frac{1}{2}$ del dia 24, i el segon, acompanyat de calamarça, poc abans de 1 hora del dia 25. El barògraf presenta la corba tremolosa pròpia de aquest règim d'instabilitat, i trobem petites oscil·lacions en la corba del termògraf. L'anemògraf de l'Observatori Fabra inscriví ratxes de 13 metres per segon de velocitat. La intensitat màxima del primer xàfec fou de 0,6 mm. per minut, i la del segon de 2,4 mm. La quantitat total d'aigua recollida el dia 25, a 7 hores, en el pluviòmetre totalitzador, fou de 10 mm.

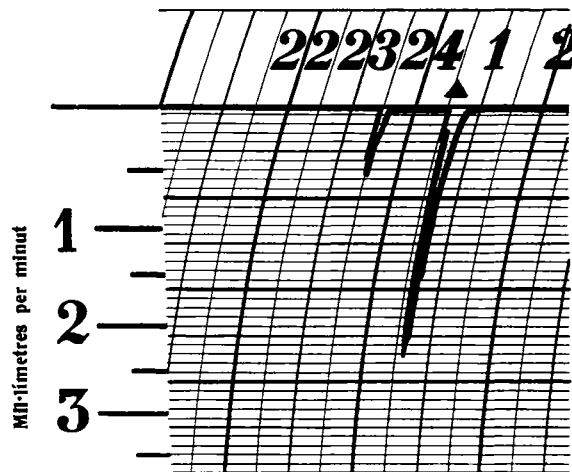


Fig. 8.
Gràfica del pluviògraf: 24-25 de setembre de 1922

5. Pluja dels dies 6 i 7 d'octubre de 1922. — La pluja corresponent a la gràfica reproduïda en la figura 9 és un exemple típic de pluja persistent. Aquesta pluja tingué el seu origen en un mínimum baromètric que, procedent de les Illes Britàniques, tra-

vessà el nostre continent per França en direcció a Itàlia, formant-se a més a més un secundari, que el dia 6 tenia el centre en el golf de Gènova, i el dia 7, a 7 hores, s'havia escorregut cap a ponent, fonent-se amb la depressió principal. El registre del barò-

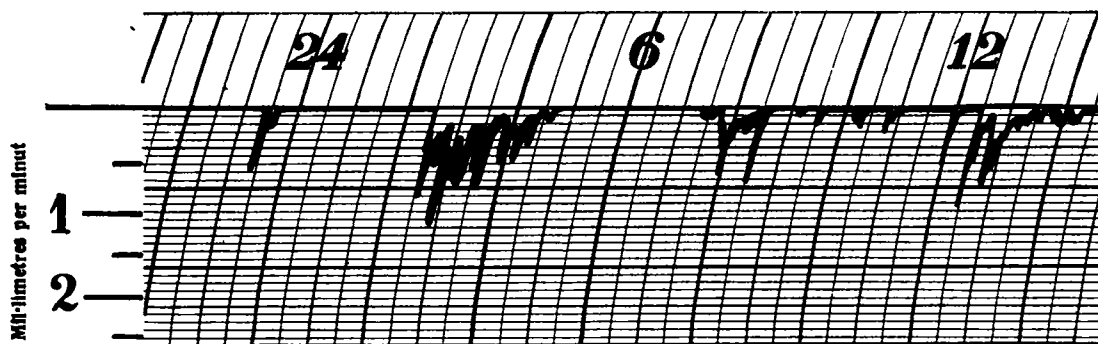


Fig. 9. Gràfica del pluviògraf: 6-7 d'octubre de 1922

graf no diu res de particular, el del termòmetre registrador presenta l'estabilitat pròpia dels dies plujosos, i l'higròmetre es manté prop de la saturació. Els vents foren fluixos en general, del NNE., i tornaren a un règim de calma immediatament després de la pluja.

L'aigua recollida en el pluviòmetre totalitzador, durant aquesta pluja, fou de 45 mil·límetres.

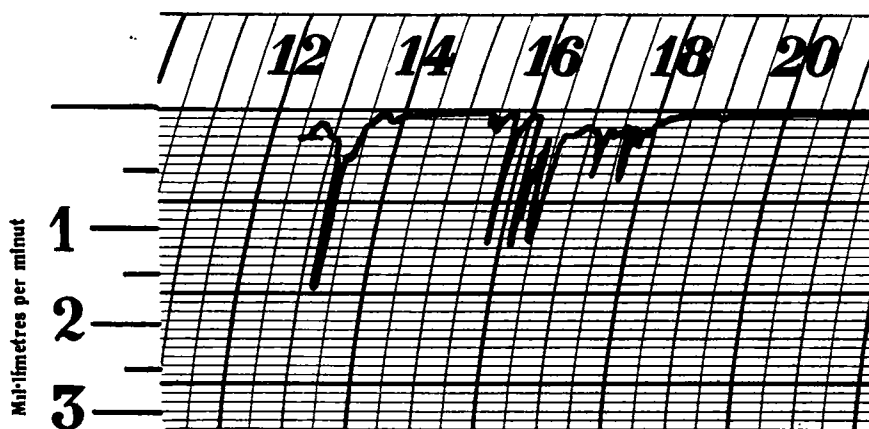


Fig. 10. Gràfica del pluviògraf: 25 de maig de 1923

6. Pluja del dia 25 de maig de 1923. — Ens trobem ací amb un altre exemple de pluja persistent, originada per una depressió situada damunt d'Itàlia. A la Mediterrània occidental les isobares mostren tendència a formar un secundari a ponent de l'estret de Gibraltar. La regió plujosa comprèn Suïssa i Migjorn de França. A Catalunya

les pluges més intenses tenen lloc a la regió pirenenca. A Barcelona, segons les observacions de la secció de Nefologia del Servei Meteorològic, el cel es mantingué tot el matí cobert de nimbus. La pluja començà poc abans de 13 hores (fig. 10). A 13 h. 15 m. féu un xàfec fort de 1,6 mm. d'intensitat màxima. A la tarda continuà la pluja, i s'esclarí el cel cap a l'horitzó, segons denoten les fotografies de la Fundació Concepció Rabell. La corba baromètrica presenta la inestabilitat pròpia del règim de perturbació mediterrània, el termòmetre fa petites oscil·lacions, i l'higròmetre roman prop de la saturació durant tot el dia. A l'anemòmetre del Observatori Fabra es troba calma. La quantitat total d'aigua caiguda, fou de 24 mm.

7. Pluja del dia 21 de juny de 1923. — Ens trobem davant d'un exemple molt comú, d'un xàfec intens i de molt curta durada (fig. 11). Des del començament de la pluja fins al final transcorre escassament un quart d'hora. La màxima intensitat és de 1,9 mm. per minut, i la quantitat total de pluja recollida és de 13 mm.; circumstàncies que indiquen que la duració del xàfec fort fou molt curta.

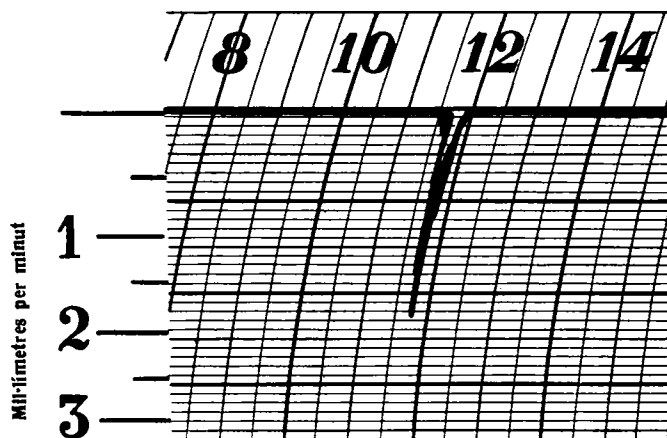


Fig. 11. Gràfica del pluviògraf: 21 de juny de 1923

De l'examen de les fulles meteorològiques de què disposem es dedueix clarament que la causa d'aquesta precipitació té caràcter purament local. La carta del temps d'aquest dia ens mostra l'existència d'una depressió a la Mar Bàltica, un secundari a Itàlia, amb un centre d'altres pressions a l'Atlàntica que s'extén a part d'Anglaterra, ponent de França i part d'Espanya. Les isobares es tanquen en forma de V en la Mediterrània occidental. El règim general a Catalunya, segons la carta del temps, deuria ésser de vents fluixos i del N., però l'escalfament de la terra determinà una franca marinada que, en trobar-se amb el corrent general més fred, provocà la formació dels Cu, Fr-Cu, i Nb de què estigué cobert tot el matí el cel de Barcelona. Cap a 11 hores,

la topada dels dos corrents (el general, fred, del N., amb el local, calent, del SW.) s'intensificà per l'avançament natural de l'anticicló i l'augment de força de la marinada, i degenerà en una típica línia de *grain*, clarament revelada per tots els aparells. Prop de 12 hores aquesta línia de *grain* avançà dominada pel corrent del N., i en passar per Barcelona produí la corresponent pujada del barògraf, una baixa de 6 graus en el termòmetre (fig. 12) i una puja de 30 centèsimes en el grau higromètric de l'aire. Al mateix temps que tenien lloc aquests canvis es precipità la pluja barrejada amb pedra,

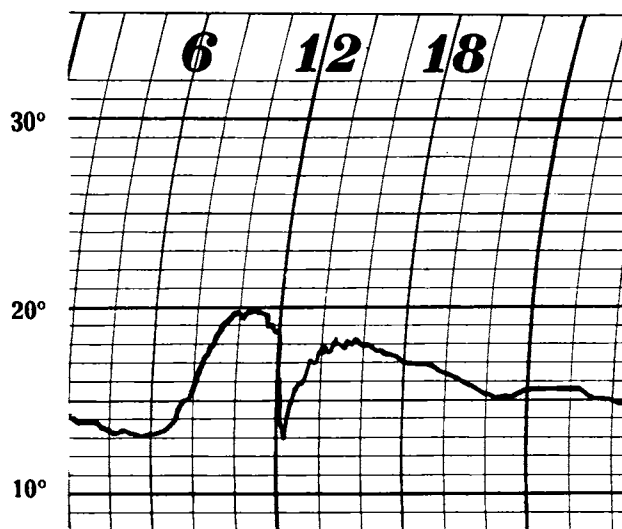


Fig. 12. Gràfica del termògraf: 21 de juny de 1923

i el penell de l'anemòmetre de l'Observatori Fabra girà cap al N. Les fotografies de núvols preses per la secció de Nefologia de la Fundació Concepció Rabell mostren les fases successives de l'avançament de la tempesta. En la darrera de totes, presa a 12 hores 35 m., quan ja la tempesta era passada, no es veien sinó alguns Fr-Cu i St-Cu a l'horitzó.

Aquesta perturbació fou molt local, car a Catalunya solament foren anotades precipitacions a Barcelona, Arenys, Moià i Manresa.

8. Pluja del dia 31 d'agost de 1923. — La tempesta que es desenrotllà el matí d'aquest dia obligà a isolar les estacions receptores de T. S. F. del Servei Meteorològic, i per aquest motiu no es pogueren rebre els meteorogrames necessaris per a la confecció de la carta del temps. Les cartes generals dels altres Serveis ens indiquen l'existència d'una depressió baromètrica al NE. de l'Europa, altes pressions a l'Atlàntica, i un mínimum de poca importància a la Mediterrània occidental. Però amb aquests

elements no es troba una explicació racional dels fets meteorològics ocorreguts aquell dia, com no sigui atribuïnt caràcter tempestuós al tipus de temps indicat en la carta isobàrica de 8 hores del Servei espanyol, on es veu un mínimum baromètric peninsular.

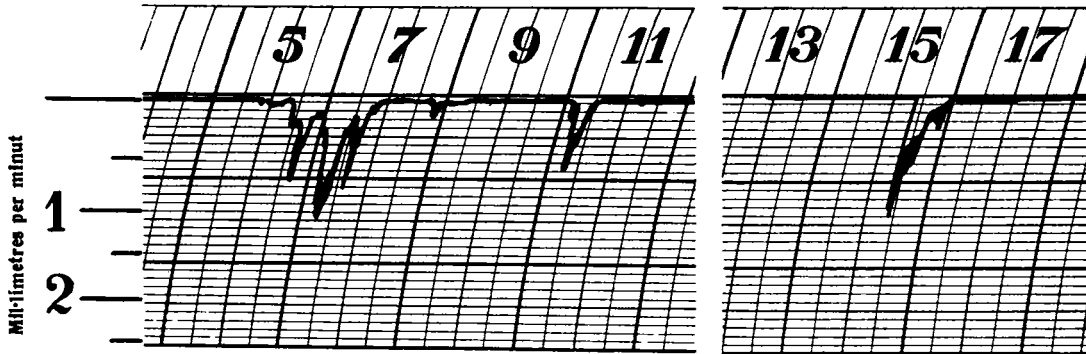


Fig. 13. Gràfica del pluviògraf: 31 d'agost de 1923

A fi de completar l'estudi de les pluges registrades pel nostre pluviògraf (fig. 13), hem confeccionat les cartes de 18 hores dels dies 30 i 31. En la primera, o sia la del 30 a 18 hores, el mínimum ve clarament marcat, amb el centre damunt Castella la Nova. És un mínimum produït per l'escalfament de la Península Ibèrica durant les hores de sol del dia 30, car en la carta feta amb les observacions de 7 hores del mateix dia no se'n troba el més petit rastre. La formació d'aquest mínimum peninsular és molt freqüent a l'estiu. Ordinàriament no té importància meteorològica, i de vegades potser ni té existència real, per ésser defecte de les fórmules de reducció baromètrica, i s'esvaeix durant la nit; però, en el nostre cas, probablement per la influència del mínimum principal, situat a la Mar del Nord, i també de les baixes pressions de la Mediterrània, s'intensificà, convertint-se en veritable centre de depressió que ocasionà les pluges observades.

Durant la nit del 30 al 31, el centre de la depressió romangué gairebé estacionari, de manera que el dia 31, a 7 hores, es trobava aproximadament en el mateix lloc que la vetlla a 18 hores.

En trobar-se la nostra regió entre dos mínims baromètrics, s'hi creà un règim tempestuós clarament indicat per la inestabilitat del baròmetre. Les tempestes foren generals en tot Catalunya, i de tanta intensitat que, com hem dit, impossibilitaren l'ús de les estacions receptores de T. S. F. del Servei. A una d'aquestes

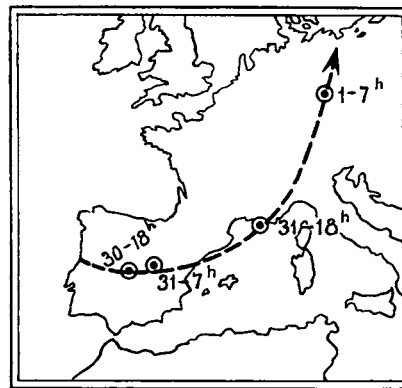


Fig. 14. Trajectoria de la depressió del 30 d'agost al 1 de setembre de 1923

tempestes foren degudes les primeres pluges. Mentre duraren, la preponderància del nucli de baixes pressions peninsulars féu que els vents bufessin forts de llevant.

Durant el dia 31, el nucli de depressió avançà cap al NE. passant el centre per Barcelona, com ho demostren, ultra la trajectòria marcada en la figura 14, la batzegada en forma de V, de prop de 3 mm. de profunditat (fig. 15), que féu la ploma del barògraf en el punt més baix de la corba que indica el pas de la depressió, i el canvi

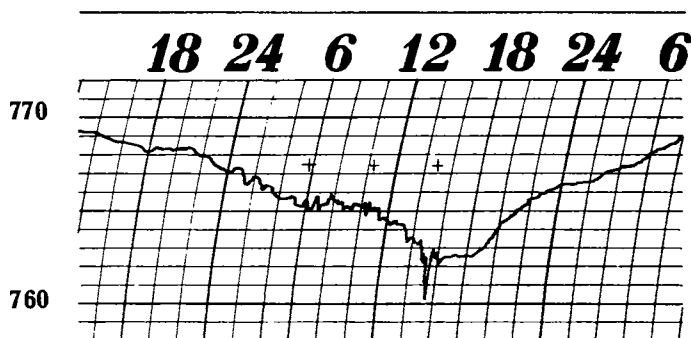


Fig. 15. Gràfica del barògraf: 31 d'agost de 1923

de direcció que experimentà la direcció del vent en aquell moment, segons pot veure's en l'anemòmetre de l'Observatori Fabra. En el moment del pas del centre de baixa pressió per Barcelona, el penell, que, com hem dit, marcava l'E., girà sobtadament cap al N. amb ratxes de més de 20 metres per segon. Al pas d'aquest mínim és degut el xàfec de 1,0 mm. por minut d'intensitat màxima inscrit en el nostre pluviògraf i reproduït al final de la figura 13.

Després del pas del mínim, el temps s'aclarí, el baròmetre emprengué francament la pujada, i la depressió s'allunyà cap al centre d'Europa.

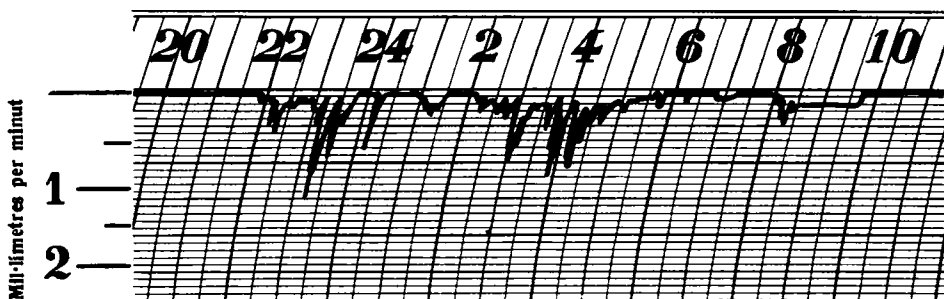


Fig. 16. Gràfica del pluviògraf: 13-14 de setembre de 1923

9. Pluges dels dies 13 i 14 de setembre de 1923. — Pluja de llarga durada i poca intensitat (fig. 16), produïda per un mínim secundari format a la Mediterrània occidental, trobant-se el centre ciclònic principal al W. d'Anglaterra.

Les pluges foren, en aquests dies, generals en tot Catalunya, com plugué també al Migjorn de França. A Barcelona començà a ploure a 10 hores del vespre del dia 13 seguint amb intensitat variable durant tota la nit. La màxima precipitació tingué lloc a 11 h. $\frac{1}{4}$ amb una intensitat de 1,1 mm. per minut. La quantitat total de pluja recollida en el pluviòmetre totalitzador, a 8 hores del matí del dia 14, fou de 44 mm., i fins al final de la pluja se'n recolliren encara 5 mm. més. El barograma corresponent als dies de la pluja presenta una davallada indicadora de la proximitat del centre de baixes pressions, amb un mínimum a 14 hores del dia 14. Durant tota la nit de la pluja, la temperatura es mantingué constant, no arribant a un grau la variació màxima. El vent, amb una velocitat que es mantingué entre 10 i 13 metres per segon, bufà constantment del N., d'acord amb la direcció de les isobares.

10. Pluja del dia 11 de novembre de 1923. — La gràfica de la pluja registrada aquest dia i reproduïda en la figura 17 no mereix el qualificatiu d'important; però la circumstància d'haver estat la precipitació completament en forma sòlida (pedregada) fa que la prenguem com un exemple més en el nostre estudi. La gràfica, en aquest cas, no representa la llei de caiguda de la pedra, sinó la llei de la seva fusió.

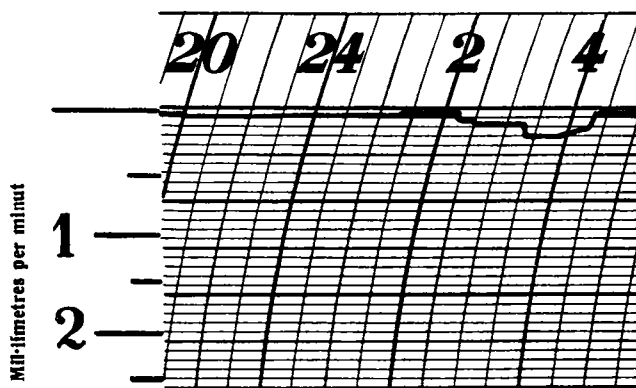


Fig. 17. Gràfica del pluviògraf: 11 de novembre de 1923

Aquesta precipitació fou deguda al pas per Barcelona d'una línia de discontinuïtat corresponent a un cicló de l'Atlàntica que travessà l'Europa occidental seguint la trajectòria assenyalada en la figura 18. La carta del Servei Meteorològic anglès corresponent a 7 hores del dia 6 de novembre no revelava encara l'existència d'aquest mínimum; però feia endevinar la seva vinguda l'accentuada baixa del baròmetre a Islàndia. El mateix dia, segons les observacions de 18 hores, les isobares ja mostraven el centre de depressió a ponent de l'illa. Durant els dies successius aquest centre anà caminant en direcció SE. El dia 8, a 18 hores, es trobava ja al N. de les Illes Brità-

niques, estenent-se les isobares cap al S.; de manera que el dia 9 a 7 h. s'havia format un secundari damunt del golf de Biscàia, trobant-se, el dia 9 a 18 h., el centre principal, a les costes occidentals de França, i el dia 10 a la Mediterrània, davant de les nostres costes. En allunyar-se corrent cap al S., es produí un petit *grain*, assenyalat per les gràfiques del baròmetre i del termòmetre.

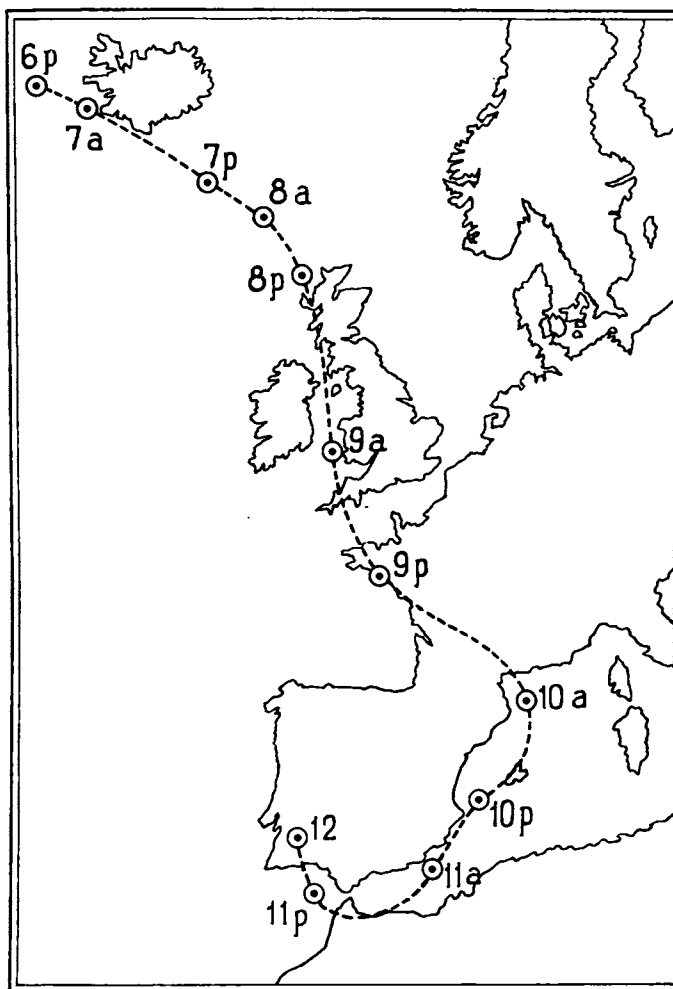


Fig. 18. Trajectoria de la depressió del 6 al 12 de novembre de 1923

11. Pluja del dia 26 de març de 1924. — La gràfica corresponent a aquesta pluja (fig. 19) està caracteritzada per un ruixat de extraordinària intensitat (2,4 mm. per minut), però de curtíssima duració. La durada de la intensitat superior a 1,0 mm. per minut, no és apreciable en la gràfica; però, tenint en compte que la pluja continuà

després amb intensitat de 0,2 mm. per minut, aproximadament, per espai de mitja hora, i que la quantitat d'aigua total recollida és sols de 8 mm., es dedueix que aquella intensitat degué conservar-se molt poc.

La carta del temps d'aquest dia ens mostra l'existència d'una zona de baixes pressions a l'Europa occidental; baixa que s'accentua en tres punts diferents, formant altres tants mínims baromètrics: un damunt d'Irlanda, un altre a la Mar del Nord,

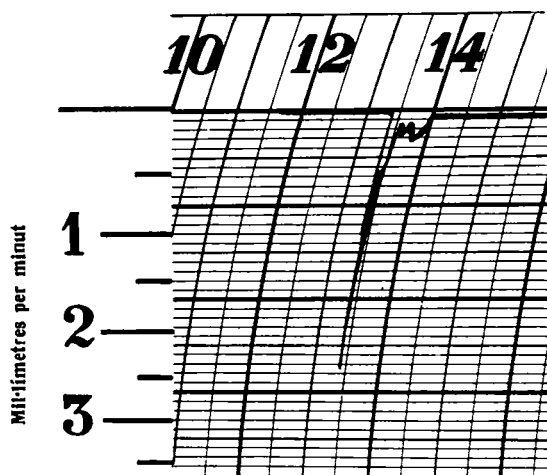


Fig. 19. Gràfica del pluviògraf: 26 de març de 1924

i un tercer a la Mar Tirrena. Les altes pressions es troben al W. d'Àfrica. Catalunya s'escau en el coll de dues depressions amb les isobares en forma de S (fig. 20) indicant l'existència d'una línia de discontinuïtat, marcada a la carta per la línia de punts; discontinuïtat que ve també confirmada per la direcció de les isoterms corresponents a la mateixa hora d'observació, que presenten un gradient exagerat entre Saragossa i les goles de l'Ebre. Aquestes circumstàncies determinaren una línia de *grain* que travessà Barcelona venint de la direcció NNW. Abans del seu pas, l'anemòmetre de l'Observatori Fabra registrà ratxes fortes del primer quadrant; i, en passar la línia de discontinuïtat per Barcelona, les ratxes adquiriren tanta violència, que l'esmentat aparell donà un dels anemíograms més interessants de tot el seu historial. |La figura 21 n'és una reproducció: les ratxes màximes corresponen a una velocitat de 32 metres per segon.

El pas de la línia de discontinuïtat produí pluges en tot Catalunya. El barograma corresponent a aquest dia mostra un moviment de descens degut a l'aproximació del mínim de l'Atlàntica; descens interromput per un salt revelador de l'arri-

bada de la línia de discontinuïtat, confirmada per la baixa simultània d'uns 4 graus en el termòmetre.

En el registre de la secció nefològica de la Fundació Concepció Rabell, trobem dades que completen la història del fenomen meteorològic que ens ocupa. A les 9 del matí el cel estava 6 dècimes cobert d'A-Cu, Cu, Ci-St i Fr-Cu; a les 11 es veu el Nb i el Cu-Nb de la gropada, que cobreix 3 dècimes de cel per darrera del Tibidabo; a 13 hores el cel és completament cobert de Nb i Cu-Nb; i a 13 h. 20 m. comença el xàfec, que dura uns 40 minuts en total.

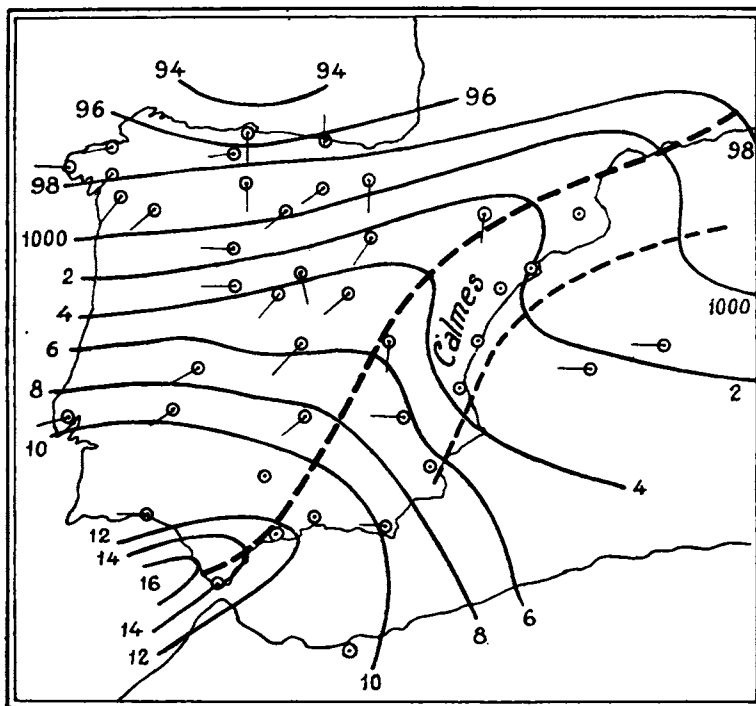


Fig. 20. Isobares del 26 de març de 1924, a les 8 h.

L'arribada d'aquest *grain* era perfectament prevista, i en el pronòstic del Servei Meteorològic de Catalunya figurà com una conseqüència evident de l'estat del temps.

12. Pluja del dia 22 de juliol de 1924. — La corba del barògraf corresponent a aquests dies es presenta amb moltes irregularitats, pròpies del règim que ocasionà el trobar-nos en el coll de dos mínims baromètrics, amb valor relativament petit del gradient. Els mínims eren situats, l'un en el Canal de la Mànega i l'altre a la Mediterrània occidental.

La variada direcció dels vents que es nota en la carta del temps de Catalunya del dia 22, ens mostra l'existència de centres tempestuosos que produïren ruixats més o menys importants en tota la regió costera catalana i en el Pireneu occidental. En el nostre pluviògraf en trobem dos d'inscrits, un poc abans de 1 hora del dia 22, de 2,1

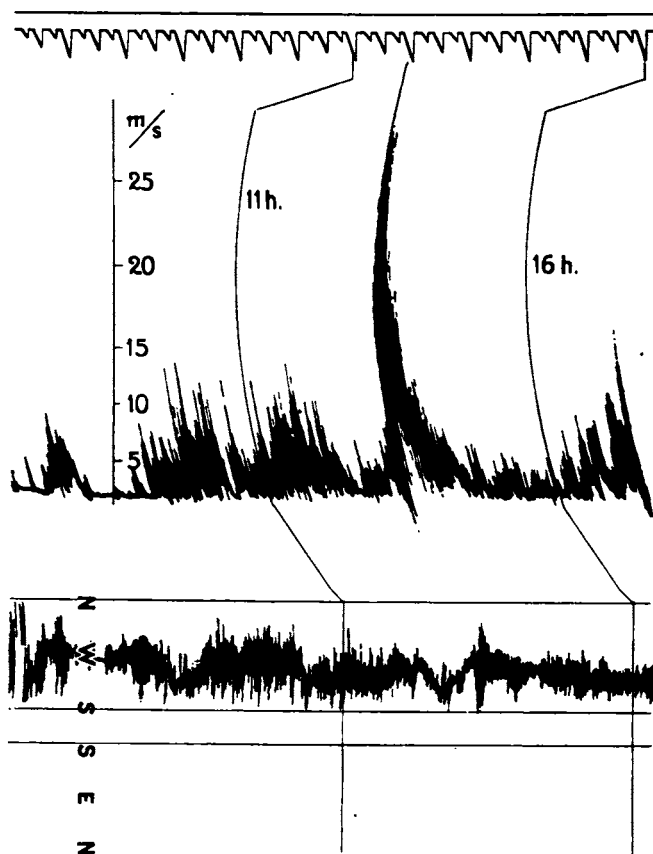


Fig. 21. Gràfica de l'anemògraf de l'Observatori Fabra:
26 de març de 1924

mil·límetres per minut d'intensitat màxima (fig. 22), amb un total de 8,9 mm. de precipitació; i un altre a 17 hores del mateix dia, de curtíssima duració, car, essent la màxima intensitat de 3,5 mm. per minut, no varen recollir-se més de 13,4 mm. d'aigua en total.

La tempesta que produí el primer xàfec està clarament representada en la gràfica del barògraf. En el moment que va descarregar la pluja, la corba del barògraf

experimentà una baixa rapidíssima de 2 mm., i la temperatura sofrí també un descens de més de 2 graus. A l'anemòmetre de l'Observatori Fabra hi ha marcat un cop de vent de curta durada amb ratxes màximes de 22 metres per segon, del WSW., amb calmes abans i després.

El segon xàfec amb prou feines si trobà repercussió en les corbes del barògraf i del termògraf; en l'anemòmetre de l'Observatori Fabra hi ha també bufades de l'ENE, encara que no tan fortes com les de la nit anterior. Abans i després del xàfec els vents foren fluixos i de direcció variable.

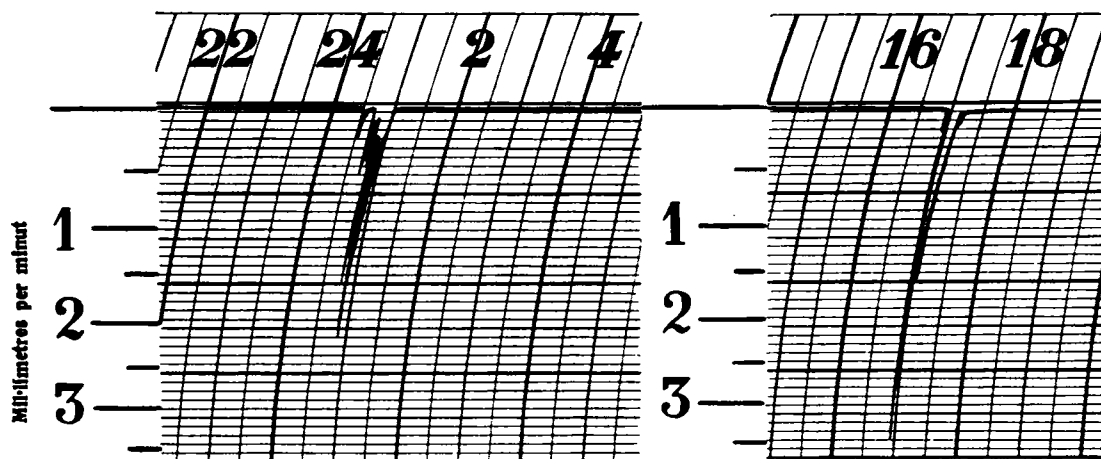


Fig. 22. Gràfica del pluviògraf: 22 de juliol de 1924

Durant la tarda del 21, l'estat nuvolós del cel fou propi dels règims tempestuosos. Grans bancs d'A-Cu es formaven i desapareixien. El dia acabà amb el cel cobert d'A-St, boires altes i Nb, precursors de la gropada que tingué lloc més tard.

El dia 22 el cel estigué cobert de Nb gairebé tot el matí.

Abans de la tempesta es formà un plafó de St, que tapà completament els Nb, que passaven més amunt.

Immediatament després de la pluja, el barògraf s'estabilitzà en moviment ascensional.

13. Pluja del dia 8 d'agost de 1924. — La pluja, de curta durada (fig. 23), de 2,4 mm. per minut d'intensitat màxima, es produí pel contacte d'un corrent fred del N. amb un altre relativament calent de l'ENE: el primer degut a un anticiclò que tenia el seu centre a l'W. d'Anglaterra, i el segon a un mínimum al Marroc. La gràfica del anemòmetre de l'Observatori Fabra indica que abans de la pluja ens trobàvem dins de la zona del mínimum africà, amb vent del ENE. i 23 graus de temperatura. A les

dues de la matinada la línia de contacte dels dos corrents que produí la pluja, passava per Barcelona, i el vent girà sobtadament cap al N., al mateix moment que la temperatura experimentà una baixa de més de 3 graus.

El trobar-nos prop de la línia de contacte, féu que el baròmetre tracés una corba tremolosa, com la del règim mediterrani.

La quantitat de pluja recollida durant el xàfec fou de 7,1 mm.

La pluja fou general a Catalunya.

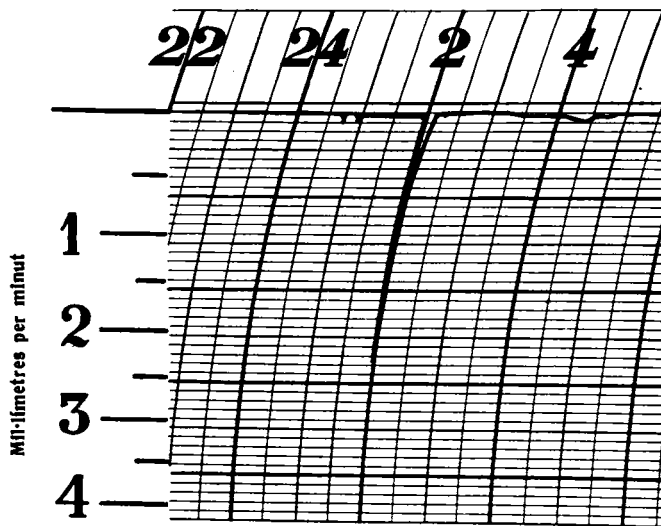


Fig. 23. Gràfica del pluviògraf: 8 d'agost de 1924

14. Pluja del dia 14 d'octubre de 1924. — La pluja registrada aquest dia té interès per la particularitat de les condicions meteorològiques en què es produí, caracteritzades particularment per una pressió baromètrica per damunt de la normal, en ple règim anticiclònic.

S'ha observat ja diverses vegades, i haurà d'ésser objecte d'un estudi especial, que sempre que es troba damunt de l'Europa Central un centre d'altres pressions que s'estén fins al nostre país, i al qual, per la direcció de les isobares, corresponen vents del primer quadrant, aquests vents, en arribar a la costa, sia per la influència del relleu orogràfic, sia pel refredament de l'aire al contacte amb la terra, produeixen pluges que no van més enllà de la regió costera, quedant a l'interior el cel clar o amb poca nuvolositat. Aquest cas es presentà el dia de la pluja que ens ocupa. El centre d'altres pressions era a la Mar Bàltica. La pressió baromètrica a Barcelona es mantingué, els

dies 14 i 15, entre 1024 i 1026 mil·libars, el penell de l'Observatori Fabra es mantingué amb constància en la direcció ENE., i la ploma de les velocitats assenyalà un augment durant les hores de la pluja. Les pluges foren purament costeres, i Barcelona el lloc de màxima precipitació. El pluviògraf marcà la gràfica representada en la figura 24, amb intensitat màxima de 2,5 mm. per minut i un total de pluja de 57 mm. L'higròmetre, com era d'esperar, es mantingué en el límit de la saturació. El cas actual és un dels més típics del seu gènere.

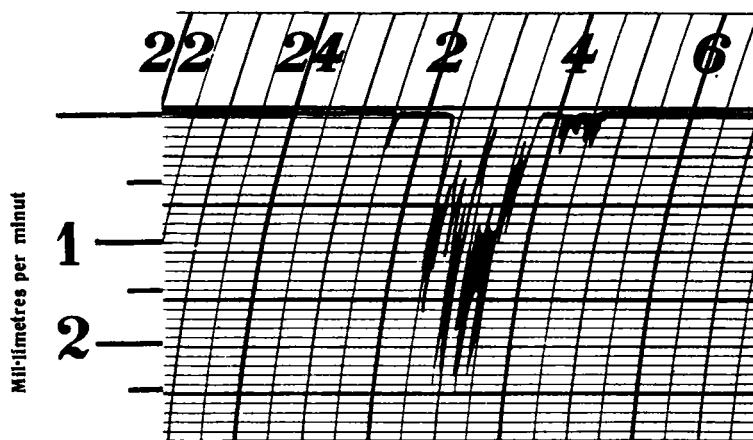


Fig. 24. Gràfica del pluviògraf: 14 d'octubre de 1924

15. Pluja del dia 14 d'agost de 1926. — La gràfica obtinguda amb el nostre pluviògraf durant la tempesta d'aquest dia (fig. 25) és la més interessant de totes les que ha donat l'aparell des de la seva instal·lació, per haver arribat a la valor més alta de les intensitats de pluja mesurades fins avui a la nostra ciutat.

La causa d'aquest xàfec fou una tempesta molt extensa que recorregué tot Catalunya.

Les cartes del temps dels dies 13 i 14 d'agost presenten, en línies generals, un centre de baixes pressions al N. de les Illes Britàniques. La carta dibuixada pel Servei Meteorològic Espanyol corresponent a 7 hores del dia 13, amb isobares dibuixades de cinc en cinc mil·líbars, no en presenta cap que travessi la Península Ibèrica, i indica una uniformitat de pressions altament favorable per a la formació de tempestes. Aquestes eren, efectivament, freqüents, i durant dos o tres dies es sentiren forts i nombrosos paràssits atmosfèrics en els aparells de T. S. F. Els procedents de la tempesta que estudiem impediren rebre a Barcelona els radiogrames meteorològics internacionals.

La carta del Servei Meteorològic de Catalunya de 7 hores del dia 13, traçada amb isobares de dos en dos mil·líbars, detalla ja més l'estat atmosfèric; presenta un mí-

nimum damunt la Mar Tirrena i un altre, encara que molt dèbil, damunt la part occidental de la Península Ibèrica. Catalunya va trobar-se, doncs, en el coll de dues petites depressions. Malgrat això, el temps fou bo durant el dia 13, i en l'anemòmetre de l'Observatori Fabra trobém un dia de marinada normal, seguida de calma fins a 5 hores de la matinada del dia 14. A causa de l'escalfament durant el dia, el mínimum iniciat a ponent de la Península Ibèrica s'intensificà, convertint-se en un mínimum

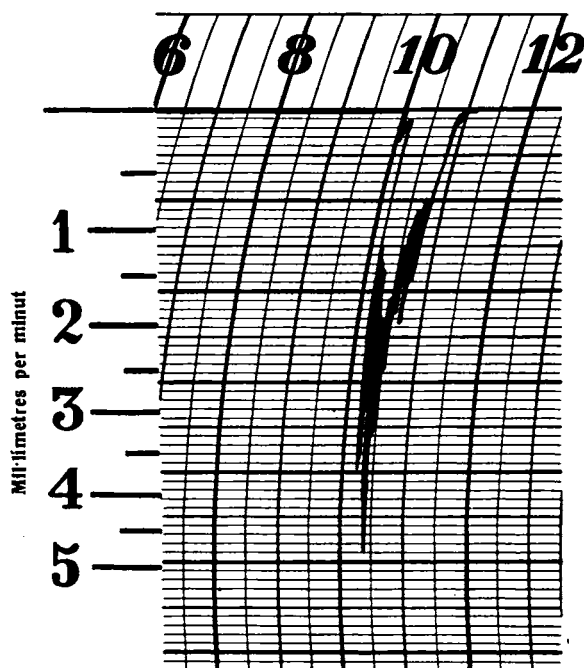


Fig. 25. Gràfica del pluviògraf: 14 d'agost de 1926

peninsular clarament representat a la carta de 18 hores de l'esmentat dia 13. Durant la nit, aquest mínimum, de poquíssima profunditat, va córrer cap a la Mediterrània, i es creà a Catalunya un règim tempestuós, perfectament representat per la gràfica del barògraf corresponent al matí del dia 14. Els efectes d'aquest règim no foren sensibles, a Barcelona, fins a 5 h. $\frac{1}{4}$ del matí del dia 14, en què la calma a què abans havem fet referència fou seguida d'un vent fort de l'ENE, i al mateix temps començà la inestabilitat del baròmetre.

La grossa perturbació que produí la pluja que estudiem corregué de ponent a llevant, travessà les riberes altes de l'Ebre i el Priorat entre 6 hores i 7 hores del matí, i a 8 hores l'estació de la Poble de Segur de l'Energia Elèctrica de Catalunya comu-

nicà per telèfon, al Servei, que es trobava ja en plena tempesta i que aquesta caminava cap a l'E. A Barcelona, segons les notes del registre del Servei Meteorològic, a 9 hores el cel estava completament cobert de St-Cu, Cu-Nb, Fr-St i A-St. Abans de 10 hores començà a enfosquir-se, i seguí immediatament la pluja amb intensitat extraordinària. Els llamps i trons s'anaven apropant durant el xàfec. A 11 hores ja havia acabat de ploure i els trons s'allunyaven cap al NE.

Es interessant la baixada sobtada de 6° que experimentà el termòmetre en començar la pluja (fig. 26).

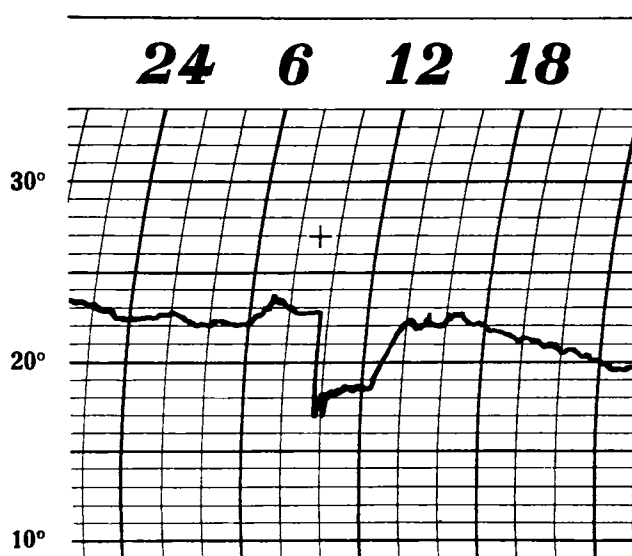


Fig. 26. Gràfica del termògraf: 14 d'agost de 1926

Com pot veure's en l'anemograma de l'Observatori Fabra (fig. 27), el vent, que bufava de l'ENE., mancà poc abans de la tempesta (+), per a revifar-se amb ratxes fortes de direcció variable, principalment dels quadrants 1 i 4 i de velocitats fins a 25 metres per segon. Passada la tempesta, continuà el vent bufant de l'ENE.

La carta pluviomètrica (fig. 28) mostra el repartiment de la pluja a Catalunya el dia de la tempesta. La major quantitat de pluja correspon a la Costa de Ponent.

Essent, com ja hem dit, una de les finalitats per què fou ideat el nostre pluviògraf, la de proporcionar dades que servissin de base a les construccions destinades a la conducció de les aigües de pluja, i essent la gràfica del 14 d'agost de 1926 la més interessant de les obtingudes amb l'aparell, n'hem fet un estudi un xic minuciós a fi de salvar les dificultats que provenen de la poca velocitat del cilindre i de la manca

d'uniformitat absoluta de l'escala de les indicacions del pluviògraf. En primer lloc hem volgut veure fins a quin grau d'exactitud la integració de la intensitat de la pluja, durant el xàfec, dona la quantitat total d'aigua caiguda. Aquesta quantitat d'aigua vindria representada per l'àrea de la gràfica original si l'escala d'intensitats fos perfectament uniforme; però, no essent així, hem procedit de la següent manera: Sobre la gràfica original hem mesurat la suma dels temps durant els quals la intensitat fou superior a 0,2, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, i 5,0 mm. per minut, procurant apreciar aquest temps per estima quan, com succeeix cap al mig de la gràfica, les ratlles es superposen.

Com a resultat de les mesures fetes sobre la gràfica que estudiem, podem donar la següent taula :

Durant 53 minuts la intensitat de la pluja fou superior a 0 mm. per minut									
»	43	»	»	»	»	»	»	»	»
»	40	»	»	»	»	»	»	»	»
»	31	»	»	»	»	»	»	»	»
»	24	»	»	»	»	»	»	»	»
»	17	»	»	»	»	»	»	»	»
»	10	»	»	»	»	»	»	»	»
»	6	»	»	»	»	»	»	»	»
»	3	»	»	»	»	»	»	»	»
»	2	»	»	»	»	»	»	»	»
»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
»	0	»	»	»	»	»	»	»	»

La intensitat màxima de la pluja registrada fou de 4,9 mm. per minut.

Emprant després paper mil·limètric, i prenent una escala de representació més gran que la de la fulla del pluviògraf, hem traçat una altra gràfica prenent per ordinades les intensitats abans esmentades i per abscisses les mesures de temps respectives que havíem fet sobre l'original. Evidentment l'àrea d'aquesta línia representa també l'aigua total caiguda. Férem quatre sèries de mesures completament independents, i, procurant prendre en unes sèries valors extrems en un sentit, i en altres sèries valors límits en sentit contrari, dibuixàrem les gràfiques corresponents. La mesura de les àrees fou feta, per duplicat, amb el planímetre i per pesada, emprant paper homogeni. Aquestes àrees ens donaren, com a pluja total caiguda, 75,0, 76,1, 77,0 i

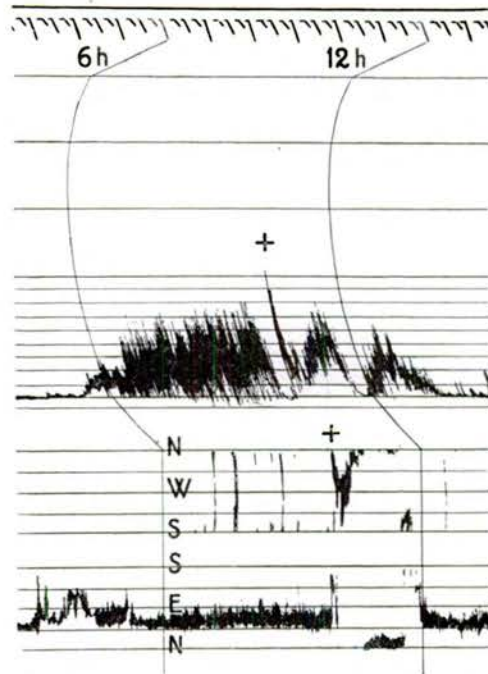


Fig. 27. Gràfica de l'anemògraf de l'Observatori Fabra: 14 d'agost de 1926

80,0 mm. El promedi correspon a 77,0 mm. En el pluviòmetre totalitzador instal·lat en la mateixa torre a la banda de les teulades, s'hi mesuraren 69,3 mm.

La diferència de 7,7 mm. entre el resultat d'integració de la gràfica del pluviògraf d'intensitats i la mesura directa en el totalitzador, hem de confessar que no hem vist la possibilitat de fer-la desaparèixer sense forçar d'una manera exagerada les mesures damunt la gràfica. D'altra banda, la situació dels dos col·lectors en cantons oposats de la torre explica perfectament aquesta discrepància, per l'acció del vent, que bufava fort durant l'hora de la gropada. Aquesta explicació, perfectament lògica, ve

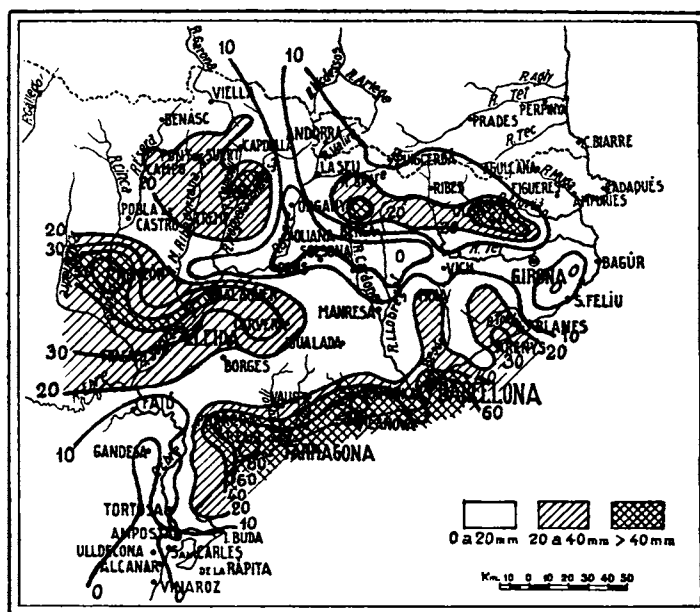


Fig. 28. Distribució de les pluges a Catalunya, el 14 d'agost de 1926

també corroborada pel fet que la pluja total recollida en el pluviòmetre instal·lat per l'Escola d'Agricultura a l'altura normal sobre el terreny, dins de la mateixa Escola Industrial, on es troba el Servei Meteorològic, donà 78 mm., que és la quantitat lliurada al públic en la nota del Servei d'aquell dia, per merèixer-li més confiança el pluviòmetre del camp que el de la teulada, i la que concorda exactament amb el resultat de la gràfica del pluviògraf d'intensitats.

La diferència esmentada, que no arriba al 10 % de la valor de la pluja, no té gran importància per a les aplicacions, per la raó que en els xàfecos forts la distribució superficial de la pluja és molt desigual: així, l'aigua recollida durant la tempesta del dia 14 d'agost en el pluviòmetre de la torre de l'Escola Industrial fou, com havem

dit, 69,3 mm, en el de la torre de la Universitat Literària 77 mm., i en el pluviòmetre de l'Observatori Fabra sols de 38,3 mm. Semblants diferències trobem per a la pluja del 31 del mateix mes d'agost, que donà, respectivament, 45,0, 41,5 i 113,6 mm. Aquestes notables diferències ens demostren clarament que no n'hi ha prou, amb un sol aparell, per a conèixer els efectes d'un gran xàfec en una conca hidrogràfica i per a obtenir resultats precisos per a la canalització d'aigües pluvials.



Fig. 29. Els carrers de Barcelona després de l'aiguat del 14 d'agost de 1926. Una vista del «Paral·lel».

Aquest aiguat figura ja entre els més violents de què es té record a Barcelona (figura 29). Els diaris de l'endemà (15 d'agost) contenen dades verament desconsoladores dels efectes de la inundació que produí. Tots els barris baixos en foren negats. Per la Rambla baixava tanta d'aigua per les vies laterals, que el corrent s'emportava les taules i cadires dels cafès, i en molts de carrers l'aigua arribà a tres pams d'alçada. Nombroses cases a peu pla foren envaïdes pel corrent.

Als barris de Sant Pau, es rebotaren moltes clavegueres, i l'aigua arribà a més d'un metre d'alçada.

La volta de la col·lectora del Bogatell va rebentar per efecte de la pressió, inundant el barri veí, on l'aigua arribà a quatre metres d'alçària i soterrà una casa, en la qual moriren ofegades quatre persones.

RESUM

Com a resum del present treball, podríem intentar, com ja hem dit, una classificació de les condicions meteorològiques en què tenen lloc a Barcelona les pluges que podem qualificar d'importants per llur intensitat; però el reduït nombre de casos sotmesos a discussió fa que la tasca no sigui fàcil, perquè tampoc no ho és, entre les gràfiques obtingudes fins ara, trobar-ne dues de semblants.

Però, com una anticipació del que més endavant resulti d'estudis més complets, podem dir que les pluges persistents, o de llarga durada, són totes produïdes per l'existència de baixes pressions a la Mediterrània occidental. A aquest grup corresponen les designades amb els números 5, 6 i 9 de la llista anterior. L'assenyalada amb el número 1, que tingué una durada de prop de 4 hores, començà amb un *grain* produït per la formació d'una bossa isobàrica mediterrània, però contribuï que durés més la precipitació el fet de tancar-se la bossa en forma de mínim secundari. En general, un fet semblant es el que correspon a la pluja número 2.

Es de notar la pluja costera del 14 d'octubre de 1924, produïda per vents del primer quadrant, originats per un centre d'alta pressió situat damunt l'Europa central.

La pluja del 11 de novembre de 1923 és un exemple de precipitació produïda pel pas d'una línia de discontinuïtat d'un dels ciclons de l'Atlàntica que travessen l'Europa occidental fent via cap a la Mediterrània.

Les pluges de curta durada són produïdes per tempestes locals o pel pas de línies de *grain* més o menys extenses, degudes a les causes més variades. Encara que en condicions meteorològiques molt diferents, trobem pluges produïdes pel pas de línies de discontinuïtat en les assenyalades amb els números 11 i 13. El fet de trobar-nos en el coll de dues depressions amb valors petites del gradient, originà les tempestes números 4 i 12. Els xàfecs locals números 3 i 7 fóren produïts pel conflicte de la marinada amb el corrent general del N. El mínim peninsular produït per l'escalfament de la terra donà lloc a la pluja del 31 d'agost de 1923, com també contribuï en gran escala a la formació de la tempesta del 14 d'agost de 1926, que hem estudiat detalladament en darrer lloc.

PUBLICACIONS DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

Representants :

A FRANÇA: E. Champion, 5, Quai Malaquais, Paris. — A ALEMANYA: Otto Harrassowitz, Leipzig.
A ANGLATERRA: Dulau & Co., 37, Soho Square, Londres.

SECCIÓ DE CIÈNCIES

Pessetes

Arxius. Any I, fasc. I (<i>exhaurit</i>), II i III. Cada un.....	4
» II, » I, II i III. Cada un.....	4
» III, » I, II i III. » ».....	4
» IV, » I a IX. » ».....	2
» V, » I a VI. » ».....	2
» VI, » I i II-V. » ».....	3
» VII, » únic.....	4
» VIII, » ».....	4
» IX <i>En preparació</i>	
» X, fasc. únic.....	4
» XI, » ».....	4
» XII, » ».....	4
Memòries (publicades a despeses de la Institució Patxot). Volum I:	
Fasc. I — M. ALVAREZ CASTRILLÓN, <i>Microsismes observats a Barcelona durant els anys 1915 y 1916</i>	4
Fasc. II. — RAMÓN JARDÍ, <i>Estudis de la intensitat de la pluja a Barcelona</i>	3
Col·lecció de Cursos de Física i Matemàtica, dirigits per E. TERRADAS:	
Volum I. — Els elements discrets de la matèria i de la radiació. — Conferències per E. TERRADAS, recollides per I. PÓLIT.....	3
Volum II. — Teoria de la representació conforme. — Conferències donades el juny de 1915 per J. REY PASTOR, redactades per E. TERRADAS.....	3
Volum III. — Poincaré i la teoria de les equacions diferencials. — Conferències per J. HADAMARD, recollides per E. TERRADAS i B. BASSEGODA.....	3
Volum IV. — Propietats dels gasos ultraenfocats, per J. PALACIOS.....	3
Volum V. — Qüestions de Mecànica clàssica i relativista. — Conferències, per LEVI CIVITA....	3
Flora de Catalunya, per J. CADEVALL i ANGEL SALLENY:	
Volum I, fascicles I a V. Cada un.....	5
» II, » I » V. » ».....	5
» III, » I » V. » ».....	5
Fauna de Catalunya, dirigida per JOSEP MARIA BOFILL i PICHOT:	
Malacologia, per M. CHIA, Fascicles I i II. Cada un.....	5
Fascicle III.....	1
Entomologia:	
Dípters. Fascicle I, per J. ARIAS ENCOBET.....	5
Coleòpters: <i>G. Carabus</i> . Fascicle I, per A. CODINA.....	7
Hemípters, per A. CODINA.....	7
Neuròpters. — Monografia general de Catalunya, pel P. LONGÍ NAVÁS, S. J.	7
Fasc. II. <i>Mecòpters</i> , pel mateix autor.....	3
Monografia mundial de l'ordre dels Rafidòpters (<i>Ins.</i>) pel P. LONGÍ NAVÁS, S. J. (<i>Exhaurida</i>)	
Treballs de l'Estació Aerològica de Barcelona, per E. FONTSERÉ. Volums I i II. Cada un.....	4
Servei Meteorològic de Catalunya. — Notes d'Estudi, dirigides per E. FONTSERÉ. Fascicles I a XXXI (anys 1921 a 1923). Cada un.....	2
Biblioteca Filosòfica, dirigida per PERE COROMINES. Volum I, <i>Vives a Anglaterra</i> , per FORSTER WATSON	10
Volum II. — <i>La Natura i la Història</i> , per P. DORADO MONTERO.....	6
Treballs de la Societat de Biologia, publicats sota la direcció d'A. PI I SUÑER. Volum I a IX. Cada un	10
Treballs del Servei tècnic del paludisme (1915-1916) (<i>Exhaurits</i>)	
Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural. Volums I a VI. Cada un.....	15
Anuari de la Societat Catalana de Filosofia. Any I (1923).....	20

Obres publicades per la INSTITUCIÓ PATXOT

	Pessetes
Les sonates de Beethoven per a piano i per a piano i violi, analitzades, descrites i interpretades per Blanca Selva, amb un Prefaci de LLUIS MILLET. — Un volum 4 ^{rt} hol·landés 28 × 22 cm., de 305 pàgines amb centenars d'exemples musicals.	
En paper fabricat especialment	20
En paper de fil	50
Quaresma de Sant Vicent Ferrer , predicada a València l'any 1413. Introducció, notes i transcripció per Josep Sanchis Sivera, Canonge de la Catedral de València. — Un volum 4 ^{rt} hol·landés, 28 × 22 cm., pàgines LVIII + 358, amb 5 fototopies de retaules i manuscrits.	
En paper fabricat especialment	35
En paper de fil.....	75

MEMÒRIES DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

(4^{rt} hol·landés, 28 × 22 cm.)

Secció històrico-arqueològica. Volum I

Fasc. I — L'urna d'argent de Sant Ermengol, Bisbe d'Urgell, per PERE PUJOL i TUBAU; 30 pàgs. amb 3 fototopies	4
Fasc. II — Paquimeres i Muntaner, per A. RUBIÓ i LLUCH; 30 pàgs.....	2
Fasc. III — Documents hebraics de jueus catalans, per J. MILLÀS i VALLICROSA; 110 pàgs., amb 37 fototopies	15

Secció filològica. Volum I

Fasc. I — La coordinació i la subordinació en els documents de la Cancilleria Catalana durant el segle XIV ^e , per POMPEU FABRA; 32 pàgs.	2
Fasc. II. — Las flors del Gay Saber, par JOSEPH ANGLADE, Professeur à l'Université de Toulouse; 92 pàgs.	8

Secció de Ciències. Volum I

Fasc. I. — Microsismes observats a Barcelona durant els anys 1915 i 1916, per M. ALVAREZ CASTRILLÓN; 48 pàgs., amb 15 gravats	4
Fasc. II. — Estudis de la intensitat de la pluja a Barcelona, pel DR. RAMÓN JARDÍ; 28 pàgines, amb 29 gravats	3

ESTUDIS UNIVERSITARIS CATALANS

Volum XI (primer de la segona època, any 1926): Les melodies del trobador Guiraut Riquier, per MOSSÈN HIGINI ANGLÈS; La Crònica del Conqueridor i els seus problemes, per L. NICOLAU d'OLWER; El Cardenal Napoleó Orsini i Jaume II d'Aragó, pel DR. C. A. WILLEMSEN; Documents per la biografia del Marquès de Santillana, per MARÇAL OLIVAR; El Repertori de Manuscrits catalans, per PERE BOHIGAS; La Bibliografia de la premsa catalana, per J. GIVANEL i MÀS; Les fonts documentals de les «Consuetudines Ilerdenses», per F. VALLS TABERNER; Catàlec de l'Arxiu Parroquial de l'Esglesia de Sant Joan Baptista, de la Vila de Valls, per FIDEL DE MORAGAS; Recensions; Ressenyes de càtedres; Notícies. — Un volum de IV + 232 pàgs. de 25 × 17 cm., amb 48 il·lustracions musicals i una planxa fora de text	12
Volum XII (segon de la segona època, any 1927): N.º 1 (Gener-juny): Per què donem el nom de catalana a la dominació de la corona d'Aragó a Grècia, per A. RUBIÓ i LLUCH; Introducció a l'estudi de la guerra napoleònica a Catalunya, 1808-1814: exemplaritat de la conducta del poble, per FREDERIC CAMP; Notes per a l'estudi de la influència de les cançons de gesta franceses damunt la Crònica de Bernat Desclot, per MIQUEL COLL i ALENTORN; Notes semítiques, per J. MILLÀS i VALLICROSA; Les antigues institucions escolars de la Tarragona restaurada, per MOSSÈN SANÇ CAPDEVILA; Franqueses i usances de la ciutat d'Urgell, per F. VALLS i TABERNER; Manuscrits dels PP. Caresmar, Pasqual i Martí a la Biblioteca del Convent de Franciscans de Balaguer, per FRANCESC MARTORELL i TRABAL; Notícies de manuscrits, per R. ARAMON i SERRA i S. GILI i GAYA; Recensions; Notes i Comentaris. — Un fascicle de 320 pàgines de 25 × 17 cm., amb 5 planxes fora del text, reproduccions de documents.....	8