

DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DE LA PLUJA  
A BARCELONA

PER  
GABRIEL CAMPO



*Publicat per la Generalitat  
de Catalunya*

BARCELONA  
IMPREMTA DE LA CASA D'ASSISTÈNCIA PRESIDENT MACIÀ  
Carrer de Montalegre, n.º 5  
1936

## DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DE LA PLUJA A BARCELONA

PER GABRIEL CAMPO

**Fonts d'informació.** — L'estudi del repartiment de la pluja segons les hores dia, ja ha estat fet per a dues localitats oposades de la costa catalana : Sant Feliu de Guíxols al nord<sup>1</sup> i Tortosa al sud.<sup>2</sup> El present treball podrà contribuir a definir, juntament amb aquells altres, alguns fets interessants de la pluviositat de la nostra regió costanera i donar a conèixer el règim de les pluges a Barcelona, deduït d'una llarga sèrie d'observacions pluviomètriques que des de fa anys s'han vingut realitzant diàriament a l'estació meteorològica de l'Observatori Fabra amb un pluviòmetre Hellmann, model reglamentari a la Xarxa catalana, i amb l'inscriptor de balança Richard. En els butlletins anuals que la Secció Meteorològica d'aquell observatori ve publicant des de l'any 1913, figuren ja les quantitats diàries de precipitació, amb resums per desenes, mesos i anys, i una estadística dels dies de pluja inapreciable, o sien aquells en els quals ha caigut una quantitat de pluja inferior a una dècima de mil·límetre en vint-i-quatre hores. Però en disposar ja avui de dades suficients, i sobretot de les gràfiques de l'aparell Richard obtingudes durant vint anys complets (període del 1914 al 1933), hem cregut arribada l'hora de fer una discussió de la forma com es distribueix la pluja entre les diferents hores del dia, en freqüència, quantitat total i intensitat dels ruixats.<sup>3</sup>

1. RAFAEL PATXOT I JUBERT : *Observacions de Sant Feliu de Guíxols*, Barcelona, 1908, pp. 188 a 195. Id., id. : *Segon estudi horari de la pluja a Sant Feliu de Guíxols*, Barcelona, 1923. Notes d'Estudi, vol. II, pp. 41 a 58.

2. LLUÍS RODÉS : *Contribución al estudio climatológico de la Comarca de Tortosa*, Tortosa, 1936, pp. 38 a 41, i 52.

3. He d'agrair una vegada més al nostre Director, doctor Fontserè, l'ajut que en el desenrotllament d'aquest treball m'ha donat des del primer moment.

Per ésser més propera al centre de la ciutat, hauríem preferit aprofitar les dades de l'Estació meteorològica instal·lada a la torratxa de l'Escola Industrial; però hem optat per prendre les del Tibidabo, perquè comprenen un major nombre d'anys, i encara que presenten indubtablement les anomalies que són pròpies dels observatoris de muntanya, com són l'efecte de la direcció i força del vent i el de la disposició orogràfica dels encontorns, aquestes anomalies no són menors en un edifici com el de l'Escola Industrial, on el sistema de teulades i els remolins que s'hi produeixen han de tenir una acció prou eficaç sobre les quantitats d'aigua recollida en els pluviòmetres.

**Mètode de computació.** — Les dades numèriques que ens han servit han estat tretes del pluviògraf Richard, subsanant les poques llacunes o falles de l'aparell, quan la falla ha estat de poca importància, amb l'historial meteorològic que es porta en el carnet d'observació de l'Observatori, i si ha estat d'alguna durada, el total recollit en el totalitzador de Hellmann ha estat repartit per igual entre les hores de durada de la pluja anotades al mateix historial.

Cal fer notar que a l'Observatori Fabra s'observen diàriament dos pluviòmetres Hellmann iguals, situats a ambdós costats de la plaça d'entrada. L'haver instal·lat el més modern d'aquests aparells en lloc oposat a l'antic, fou degut a haver-se notat que, segons fos la direcció del vent, queia més pluja a un costat que a l'altre de la plaça, en el sentit d'ésser més abundant la recollida en el pluviòmetre més proper al vessant de sotavent.

A les publicacions de l'Observatori, la quantitat de pluja que hi figura és sempre la del Hellmann situat a l'extrem E de la plaça. És també aquest mateix pluviòmetre el que hem pres sempre com tipus de comparació per a la reducció de les gràfiques del Richard.

En un primer despullament de les observacions, han estat anotades de dues en dues hores (0-2, 2-4, 4-6... T.M.G.) les quantitats que han quedat marcades cada dia a l'aparell Richard. Les sumes diàries han estat prèviament comparades amb les simultànies del totalitzador Hellmann, a fi d'uniformar en quant és possible les indicacions d'ambdós aparells, prenent sempre com a patró el totalitzador. El tant per cent d'error o diferència ha estat afegit a la quantitat marcada pel registrador, essent aquestes dades les que en definitiva figuren als estats i a les gràfiques que reproduïm en aquest fascicle.

Durant els mesos de tardor o hivern, les correccions que s'han de fer estan compreses entre el 20 i el 35 per 100, degut sens dubte a ésser els mesos que plou amb vent més fort, i per consegüent la pluja, empesa pel vent, cau amb més irregularitat al collector. Ara bé; com que el registrador és més pròxim al vessant NE de la plaça de l'Observatori que el Hellmann, els dies de llevant, que és el vent del qual provenen les pluges més intenses en aquella època de l'any, la quantitat recollida en el Richard és sempre inferior a la que es recull en el pluviòmetre normal.

Els mesos d'estiu la correcció és més petita, probablement perquè les precipitacions són ruixats o xàfecs de núvols convectius, la major part de vegades procedents del Nord, i com que les gotes són grosses, i els vents forts, si n'hi ha, solen esdevenir passat el centre del núvol, la principal precipitació cau gairebé vertical.

La màxima diferència entre ambdós pluviòmetres, registrador i Hellmann, és de 34,6 per 100 en promig el mes de gener, i la mínima, de 13,8 per 100 el mes de juliol.

**Freqüència de la pluja.** — En uns fulls mensuals en els quals figuren en columna els vint anys d'observació, s'han anotat les vegades que per a cada període de dues hores ha plogut. De la suma vertical s'ha tret el tant per cent de dies de pluja referit al nombre total de dies que han contribuït a formar el total corresponent a cada mes i a cada període de dues hores.

La taula I és el resum numèric d'aquesta estadística, i la fig. 1 el representa gràficament.

Com es pot veure en l'una i en l'altra, la màxima freqüència de la *primavera* correspon a 9 per 100 a la tarda entre les 14 h. i les 15 h. els mesos de març i abril, però el maig té lloc a les 18 h., amb un 10 per 100. Aquest desplaçament horari de la pluja és degut a l'allargament del dia, que fa que els efectes convectius de l'escalfament pel sol es perllonguin més cap al tard, com es pot veure per la corba de sortida (*S*) i posta del sol (*P*) indicada amb punts en la gràfica.

A la matinada, entre 0 h. i 4 h., arriba a 8 per 100; probablement és llavors que arriben les tempestes llunyanes.

Els mínims de pluviositat són al matí i primeres hores de la nit, amb un 6 per 100.

TAULA I. — FREQUÈNCIA DE LA PLUJA A L'OBSERVATORI FABRA:  
NOMBRE DE DIES DE PLUJA PER CADA 100.

| Mesos      | Períodes de 2 hores |       |       |       |        |         |         |            |         |             |         |         |
|------------|---------------------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|------------|---------|-------------|---------|---------|
|            | 0 - 2               | 2 - 4 | 4 - 6 | 6 - 8 | 8 - 10 | 10 - 12 | 12 - 14 | 14 - 16    | 16 - 18 | 18 - 20     | 20 - 22 | 22 - 24 |
| Gener....  | 4,2                 | 4,2   | 3,9   | 5,2   | 4,0    | 4,5     | 4,7     | 4,4        | 4,5     | 3,7         | 3,5     | 3,9     |
| Febrer.... | 6,7                 | 6,2   | 6,4   | 6,6   | 6,6    | 6,7     | 8,7     | 8,7        | 7,6     | 8,7         | 7,8     | 8,3     |
| Març....   | 8,4                 | 6,1   | 6,1   | 7,9   | 6,5    | 8,2     | 8,2     | 9,7        | 8,6     | 8,4         | 7,4     | 7,3     |
| Abril....  | 6,7                 | 6,2   | 6,3   | 6,7   | 6,3    | 5,7     | 6,7     | 7,7        | 9,2     | 5,5         | 7,0     | 6,7     |
| Maig....   | 8,1                 | 8,2   | 6,9   | 6,1   | 6,4    | 6,3     | 7,4     | 8,5        | 9,8     | <b>10,0</b> | 7,8     | 7,4     |
| Juny....   | 4,8                 | 4,5   | 4,8   | 4,0   | 2,8    | 3,7     | 4,3     | 5,8        | 5,2     | 4,3         | 4,5     | 4,5     |
| Juliol.... | 2,3                 | 3,6   | 2,3   | 2,3   | 2,6    | 2,6     | 2,1     | 2,7        | 3,2     | 3,1         | 1,9     | 2,4     |
| Agost....  | 2,9                 | 3,5   | 4,4   | 3,2   | 3,2    | 4,1     | 2,9     | <b>1,5</b> | 2,4     | 2,6         | 2,3     | 3,2     |
| Setembre.  | 6,0                 | 6,0   | 5,0   | 6,2   | 4,8    | 3,8     | 4,7     | 3,7        | 3,5     | 5,0         | 5,3     | 7,7     |
| Octubre..  | 7,6                 | 8,5   | 7,9   | 9,2   | 6,8    | 6,6     | 6,8     | 7,3        | 4,7     | 4,5         | 6,5     | 6,8     |
| Novembre   | <b>10,0</b>         | 9,3   | 7,8   | 8,3   | 6,8    | 5,5     | 7,3     | 8,3        | 9,3     | 9,3         | 8,8     | 9,2     |
| Desembre.  | 6,5                 | 7,8   | 5,2   | 5,5   | 3,9    | 5,2     | 4,8     | 5,3        | 6,6     | 6,8         | 7,8     | 8,2     |

L'estiu es caracteritza per la poca pluviositat, que durant els mesos de calor solament es manifesta en forma tempestuosa, no essent-ne Barcelona gaire perjudicada. Els mesos més eixuts són el juliol i l'agost; la segona quinzena de juny encara ve influïda per les pluges de primavera, i la primera de setembre, ja ho és per les de tardor. Un petit màxim relatiu té lloc els mesos de juliol i agost entre dues i quatre de la matinada, i sembla degut a la vinguda dels núvols tempestuosos llunyans formats a alta muntanya durant la tarda.

La freqüència, l'estiu no excedeix d'un 3 per 100, baixant fins a 2 per 100 a migdia, entre les 12 h. i les 16 h., i entre les 20 h. i les 22 h.

La tardor, la màxima freqüència correspon a la mitja nit i a les primeres hores de la matinada; arriba al 10 per 100 el mes de novembre i minva fins al 7 per 100 cap a les 8 h. Aquest 7 per 100 torna a reproduir-se a les 14 h. i augmenta altra vegada el vespre. El mínim de freqüència plujosa en aqueixa estació no és més que d'un 6 per 100, i té lloc entre les 8 h. i les 14 h.

L'hivern té el seu màxim de freqüència també la nit i a primeres hores de la matinada durant els mesos de desembre i febrer,

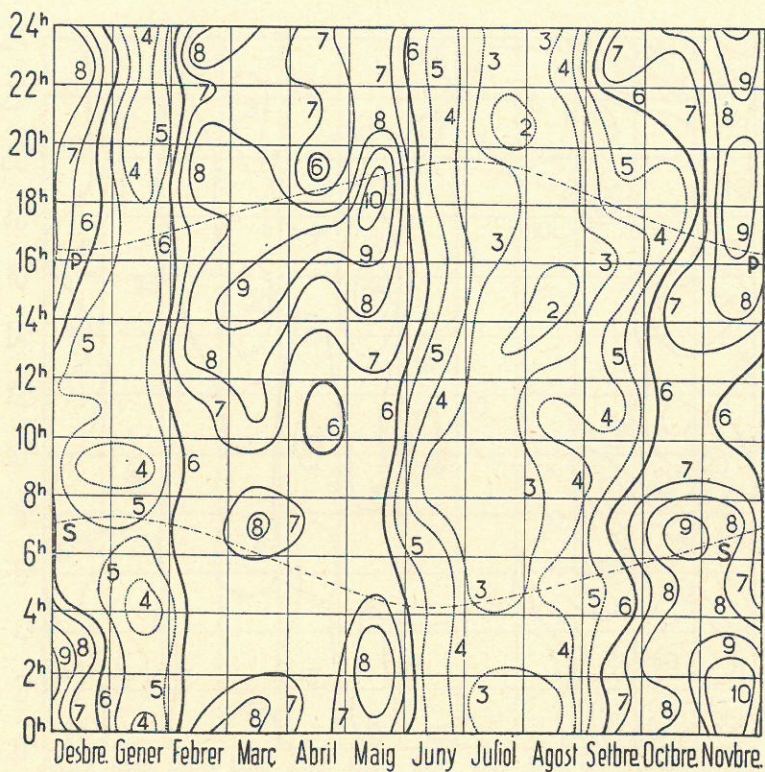


Fig. 1. — Freqüència de la pluja a Barcelona (probabilitat, per 100, que plougui en un període comprès entre 1 h. abans i 1 h. després del moment indicat). En aquesta figura i en les següents, les hores són en temps de Greenwich.

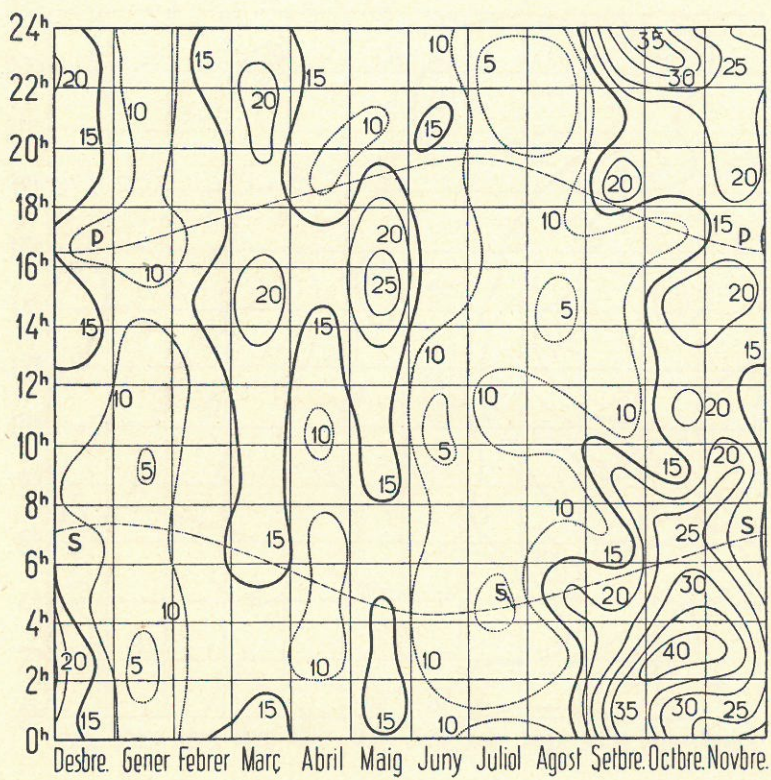


Fig. 2. — Quantitat promitja, en centèsimes de mil·límetre, de precipitació en dues hores, entrant en compte tant els dies que plou com els que no plou.

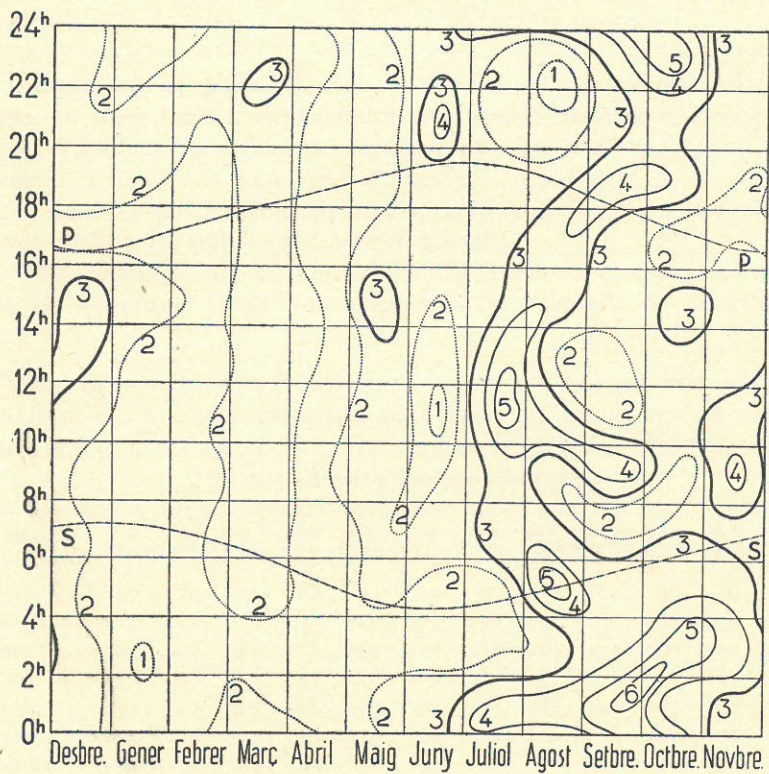


Fig. 3. — Intensitat promitja de les precipitacions, en mil·límetres per dues hores, tenint solament en compte els dies que hi ha hagut precipitació durant cada període de dues hores.



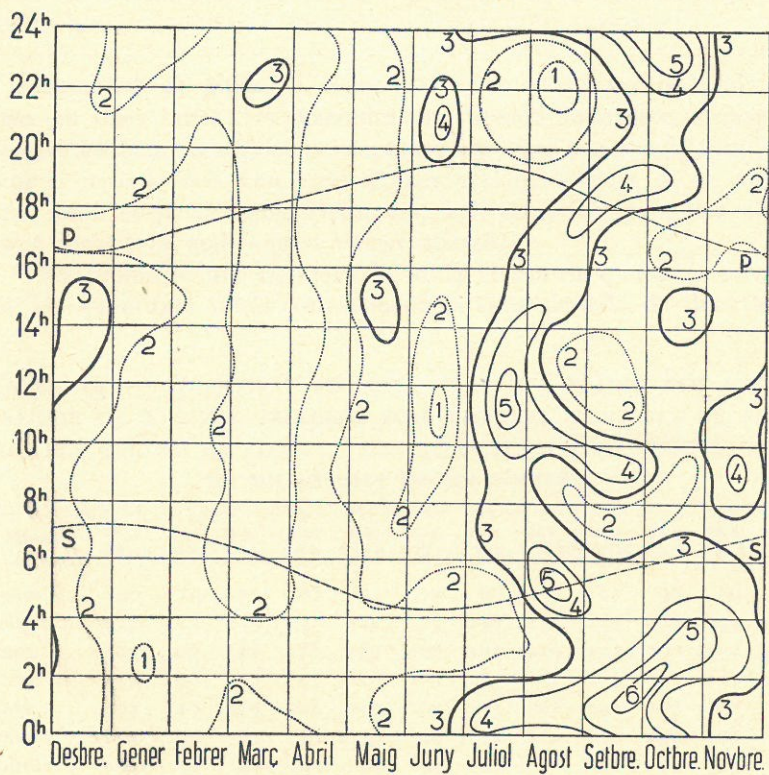


Fig. 3. — Intensitat promitja de les precipitacions, en mil·límetres per dues hores, tenint solament en compte els dies que hi ha hagut precipitació durant cada període de dues hores.

mesos que s'acosten en certa manera als règims de pluges de tardor o de primavera. El gener, en conjunt, és poc plujós, i la màxima freqüència, la nit i la matinada, no excedeix d'un 5 per 100. Les hores de menys pluja de l'hivern són les compreses entre les 8 h. i les 13 h.

**Quantitat de pluja.** — Hem pres com quantitats de pluja, de dues en dues hores, les marcades en l'aparell inscriptor Richard, i després les hem corregides del tant per cent que per a cada mes i durant el període dels vint anys d'observació es dedueix de la comparació amb el pluviòmetre Hellmann, a fi de reduir-les a una observació ideal feta amb aquest darrer aparell.

Els promitjos que figuren a la taula II són els quocients de dividir les quantitats totals corresponents a cada període de dues hores

TAULA II. — QUANTITAT PROMITJA DE PLUJA DIÀRIA PER A CADA PERÍODE DE 2 HORES, INCLOENT TOTS ELS DIES, TANT ELS DE PLUJA COM ELS QUE NO HA PLOGUT. LES QUANTITATS VÉENEN EXPRESSADES EN MIL·LÈSIMES DE MIL·LÍMETRE.

| Mesos       | 0 h.   | 2 h.       | 4 h.   | 6 h.   | 8 h.    | 10 h.   | 12 h.   | 14 h.   | 16 h.   | 18 h.   | 20 h.     | 22 h.      |
|-------------|--------|------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------------|
|             | a 2 h. | a 4 h.     | a 6 h. | a 8 h. | a 10 h. | a 12 h. | a 14 h. | a 16 h. | a 18 h. | a 20 h. | a 22 h.   | a 24 h.    |
| Gener....   | 56     | 39         | 61     | 87     | 54      | 74      | 66      | 108     | 62      | 98      | 89        | 59         |
| Febrer....  | 123    | 113        | 115    | 131    | 111     | 127     | 139     | 159     | 113     | 130     | 144       | 175        |
| Març.....   | 169    | 106        | 142    | 178    | 169     | 186     | 182     | 219     | 192     | 190     | 202       | 197        |
| Abril.....  | 112    | 96         | 97     | 95     | 118     | 103     | 134     | 152     | 163     | 91      | 119       | 148        |
| Maig.....   | 167    | 147        | 149    | 128    | 169     | 164     | 193     | 281     | 242     | 177     | 100       | 121        |
| Juny.....   | 104    | 79         | 83     | 93     | 56      | 46      | 77      | 119     | 131     | 112     | 178       | 121        |
| Juliol..... | 104    | 72         | 42     | 81     | 81      | 134     | 92      | 80      | 90      | 77      | 33        | 42         |
| Agost....   | 137    | 88         | 218    | 114    | 69      | 143     | 57      | 52      | 90      | 62      | <b>30</b> | 32         |
| Setembre.   | 365    | 228        | 172    | 105    | 212     | 74      | 89      | 92      | 85      | 210     | 149       | 276        |
| Octubre..   | 259    | <b>418</b> | 293    | 287    | 132     | 192     | 185     | 233     | 78      | 178     | 184       | 354        |
| Novembre    | 273    | 394        | 285    | 184    | 257     | 151     | 151     | 222     | 184     | 199     | 192       | <b>216</b> |
| Desembre.   | 147    | 174        | 99     | 113    | 65      | 118     | 154     | 164     | 96      | 159     | 162       | 177        |

durant els vint anys d'observació, per 620, 600 o 565, que són els nombres de dies corresponents a cada mes. La taula II dóna els resultats en mil·lèsimes de mil·límetre, i la fig. 2 en centèsimes.

A primer cop d'ull, ja es veu en la gràfica que la major quan-

titat de pluja, durant l'any, cau la tardor, els mesos d'octubre i novembre; l'hora de màxima absoluta és a la matinada, entre les 2 h. i les 4 h., amb unes 4 dècimes de mil·límetre en dues hores, pluja que ja ha començat entre les 20 h. i les 24 h. amb 0,35 mm. Aquests màxims de tardor influeixen fins a la primera desena de desembre, però al final d'aquest mes la pluja disminueix, fins que el gener tenim el mes de menys precipitació de l'hivern, coincidint amb la persistència del règim anticiclònic que sol establir-se a la nostra Península durant desembre i gener. El març té uns lleugers màxims de 0,2 mm. a la tarda i a la nit. El primer és produït per alguns núvols convectius de marinada que ja es formen a la costa, i el segon ho és probablement per les borrasques de front fred que solen esclatar en començar la primavera.

La màxima precipitació mitja de primavera és de 0,2 mm. en dues hores, i té lloc entre les 14 h. i les 17 h., que és quan ens arriben els grossos cumulonimbus de marinada.

L'estiu, la quantitat mitja de pluja és petita, perquè encara que els ruixats, quan n'hi ha, solen ésser forts, són escassos i de curta durada, de manera que el promig resulta molt reduït i no excedeix de 0,10 mm. a migdia.

**Intensitat referida a períodes de dues hores.** — Té interès saber la quantitat de pluja que cau en un temps determinat; en el nostre estudi l'hem referit a dues hores.

La intensitat ha estat calculada dividint les quantitats de la taula I per les freqüències respectives de la taula II. Indicant per  $I$  la intensitat, per  $q$  la quantitat en mil·límetres i per  $f$  la freqüència en tant per 1, tenim  $I = \frac{q}{f}$  mil·límetres en dues hores.

La taula III comprèn els resultats d'aquest càlcul, i la fig. 3 n'és la representació gràfica. Com es pot veure en la fig. 3, la màxima intensitat anual de les precipitacions a Barcelona esdevé les nits de tardor, entre 2 i 4 de la matinada, coincidint amb els màxims de quantitat i de freqüència. Aquest màxim d'intensitat és de 6 mm. en dues hores els mesos de setembre i octubre. Segueixen en importància dos màxims de 5 mm. que apareixen entre 10 h. i 13 h. el mes de juliol, i entre 4 h. i 6 h. el d'agost, segurament determinats per les ruixades tempestuoses d'estiu.

TAULA III. — INTENSITAT PROMITJA DE LA PLUJA ELS DIES QUE PLOU  
(QUOCIENT DE LA QUANTITAT PER LA FREQUÈNCIA). MIL·LÍMETRES  
EN 2 HORES.

| Mesos      | 0 h.<br>a 2 h. | 2 h.<br>a 4 h. | 4 h.<br>a 6 h. | 6 h.<br>a 8 h. | 8 h.<br>a 10 h. | 10 h.<br>a 12 h. | 12 h.<br>a 14 h. | 14 h.<br>a 16 h. | 16 h.<br>a 18 h. | 18 h.<br>a 20 h. | 20 h.<br>a 22 h. | 22 h.<br>a 24 h. |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gener....  | 1,3            | 1,0            | 1,6            | 1,7            | 1,3             | 1,6              | 1,4              | 2,5              | 1,4              | 2,6              | 2,5              | 1,5              |
| Febrer.... | 1,8            | 1,8            | 1,8            | 2,0            | 1,7             | 1,9              | 1,6              | 1,8              | 1,5              | 1,5              | 1,9              | 2,1              |
| Març....   | 2,0            | 1,7            | 2,3            | 2,3            | 2,6             | 2,3              | 2,2              | 2,3              | 2,2              | 2,3              | 2,7              | 2,7              |
| Abril....  | 1,8            | 1,6            | 1,5            | 1,4            | 1,9             | 1,8              | 2,0              | 2,0              | 1,8              | 1,7              | 1,7              | 2,2              |
| Maig....   | 2,1            | 1,8            | 2,2            | 2,1            | 2,6             | 2,6              | 2,6              | 3,3              | 2,5              | 1,8              | 1,3              | 1,6              |
| Juny....   | 2,1            | 1,8            | 1,7            | 2,3            | 2,0             | 1,2              | 1,8              | 2,0              | 2,5              | 2,6              | 3,9              | 2,7              |
| Juliol.... | 4,6            | 2,0            | 1,9            | 3,6            | 3,1             | 5,2              | 4,4              | 2,9              | 2,8              | 2,5              | 1,7              | 1,8              |
| Agost....  | 4,7            | 2,5            | 5,0            | 3,5            | 2,2             | 3,6              | 2,0              | 3,6              | 3,7              | 2,4              | 1,3              | <b>1,0</b>       |
| Setembre   | <b>6,1</b>     | 3,8            | 3,4            | 1,7            | 4,4             | 1,9              | 1,9              | 2,5              | 2,5              | 4,2              | 2,8              | 3,6              |
| Octubre..  | 3,4            | 5,6            | 3,7            | 3,1            | 2,0             | 2,9              | 2,7              | 3,2              | 1,7              | 3,9              | 2,9              | 5,3              |
| Novembre   | 2,8            | 4,2            | 3,6            | 2,2            | 3,8             | 2,8              | 2,1              | 2,7              | 2,0              | 2,1              | 2,2              | 2,4              |
| Desembre.  | 2,3            | 2,3            | 1,9            | 2,1            | 1,7             | 2,3              | 3,2              | 3,1              | 1,4              | 2,4              | 2,1              | 2,2              |

Les intensitats inferiors a 4 mm. vénen repartides pels diversos mesos de l'any, amb els mínims el gener durant totes les hores del dia, perquè llavors les pluges solen ésser suaus i sense ruixats, i el mes de juny a migdia, que no hi ha precipitacions de gran durada.

**Intensitat absoluta.** — Una dada interessant sota el punt de vista de les aplicacions industrials, de les obres públiques o de l'edificació, és la de la intensitat absoluta, o més ben dit, en un període de temps curt, per exemple un minut.

Per a la determinació d'aquesta dada, disposa l'Observatori Fabra del pluviògraf d'intensitats del doctor Ramon Jardí, model del Servei Meteorològic de Catalunya, descrit a les Notes d'Estudi (n.º 2) del mateix Servei i a les Memòries de la Secció de Ciències de l'Institut d'Estudis Catalans, on foren publicats els primers resultats obtinguts amb aquell aparell.<sup>1</sup>

A la fig. 4 hi ha les gràfiques més típiques d'alguns ruixats de primavera, estiu i tardor esdevinguts a l'Observatori Fabra.

1. R. JARDÍ : *Estudis de la intensitat de la pluja a Barcelona*. Vol. I, fasc. II.

En la llarga sèrie de pluviogrames d'aquesta classe obtinguts fins ara, és interessant la semblança en la forma de presentar-se els ruixats durant cadascuna de les estacions de l'any, particularment els de tardor; com la gràfica del 22 d'octubre del 1929, n'hi ha un 60 per 100 de semblants entre les que han servit per triar-la com a exemple. La del 26 d'octubre del 1928 correspon a una sèrie de ruixats que, en conjunt, donaren una precipitació extraordinària, tant per la intensitat com per la durada (120,5 mm. en 24 h.).

## RÉSUMÉ

Cette étude de la distribution horaire de la pluie à Barcelone a été faite sur les enregistrements du pluviographe à balance Richard de l'Observatoire Fabra, obtenus pendant 20 années (1914-1933). Les intervalles de temps adoptés ont été de 2 heures (0-2, 2-4, 4-6, etc. T. M. G.). Les quantités données par le pluviographe ont été corrigées par comparaison des totaux à ceux du pluviomètre Hellmann à lecture directe.

*Tables.* — I. Fréquence, en pourcent, des jours de pluie.

II. Quantité moyenne journalière, en millièmes de millimètre par 2 h. (jours pluvieux et non pluvieux considérés ensemble).

III. Intensité moyenne, en mm. par 2 h., en tenant seulement compte des jours de pluie (soit quotient des valeurs de la table II par celles de la table I).

*Gravures.* — Fig. 1. Fréquence, en pourcent, d'après la table I.

Fig. 2. Quantité moyenne, en centièmes de millimètre par 2 h., d'après la table II.

Fig. 3. Intensité moyenne en millimètres par 2 h (seulement les jours de pluie aux heures marquées), d'après la table III.

Fig. 4. Exemples de pluviogrammes obtenus à l'Observatoire Fabra avec le pluviographe à intensités Jardí (coordonnées : heures et mm. par minute). Pluies de printemps, I, II; d'été, III; du commencement de l'automne, IV, V, VI; d'automne, VII, VIII.

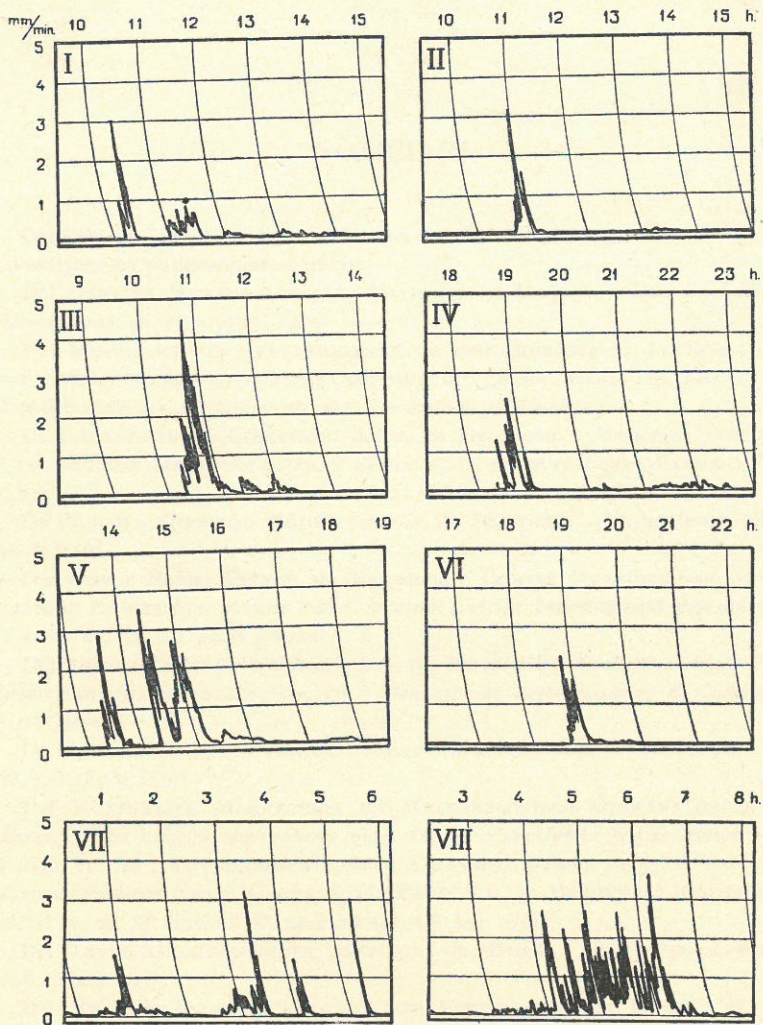


Fig. 4. — Exemples de pluviogrames obtinguts a l'Observatori Fabra amb el pluviògraf d'intensitats del doctor Jordi (les abscisses són hores i les ordinades mil·límetres per minut). *Pluges de primavera*: I, 26 de maig del 1930; II, 31 de maig del 1935. *Pluges d'estiu*: III, 13 d'agost del 1930. *Pluges de començament de tardor*: IV, 8 de setembre del 1933; V, 14 de setembre del 1934; VI, 20 de setembre del 1933. *Pluges de tardor*: VII, 22 d'octubre del 1929; VIII, 26 d'octubre del 1928.