

Correlacions entre pressió i precipitació a Sant Llorenç del Munt

Andrés Pérez Estévez
Javier Martín Vide

Departament de Geografia Física i AGR
Universitat de Barcelona

Introducció

És sabut que en alguns dels episodis de precipitacions torrencials a l'àrea mediterrània espanyola la pressió atmosfèrica a la superfície presenta valors pròxims als normals o, fins i tot, superiors a aquests. La correlació entre la pressió atmosfèrica mitjana i els totals pluviomètrics mensuals no és bona al litoral català. Tanmateix, el pas de fronts no se sol traduir en precipitacions rellevants, a causa del seu desgast després del pas per les terres peninsulars.

S'ha intentat esbrinar si aquestes pautes també es poden aplicar al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

Metodologia

Al treball s'analitzen les correlacions de la precipitació mensual en un punt del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, concretament a l'estació de la Barata, a Matadepera (41° 40' N, 2° E) (dades subministrades per la UPC), amb els corresponents valors mensuals de: la pressió atmosfèrica en superfície a 40° N, 5° E; la diferència de pressions al llarg del paral·lel 40° N a 20° W i 5° E i el valor de la isohipsa a 500 hPa a 40° N, 5° E (fig. 1). Les dades baromètriques utilitzades han estat extretes del *Boletín Meteorológico Diario* de l'INM. El període analitzat és el del 1992-95.

Els valors de la pressió atmosfèrica utilitzats poden considerar-se representatius del Parc, ja que aquesta varia poc en una dimensió horitzontal.

S'ha analitzat, també, l'aportació absoluta i percentual que produeixen a Sant Llorenç del Munt els fronts que arriben al Mediterrani. Per relacionar la precipitació amb el pas de fronts, s'han comparat els dies que hi va haver precipitació en el període estudiat (442 dies) amb els dies que es va detectar la presència d'un o més fronts (freds, càlids, oclusos o combinacions diverses d'aquests) a la conca de la Mediterrània occidental al nord del paral·lel 40° N. S'han comptabilitzat tots els dies que han registrat el pas d'un o més fronts i que han coincidit amb precipitació a l'estació de la Barata.

Com a hipòtesi de treball se suposava que s'havien de trobar bones correlacions negatives entre pressió i precipitació, és a dir, que quan més baixa fos la pressió, la precipitació hauria de ser més gran (pauta generalitzada a països del nord-oest d'Europa, com el Regne Unit, o als països nòrdics).

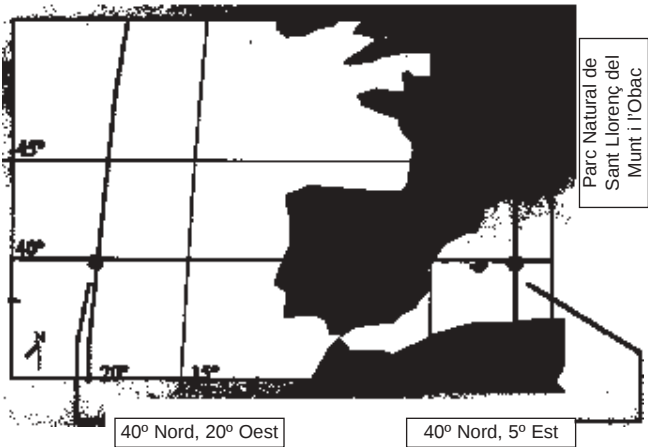


Figura 1. Situació dels punts de presa dels valors de pressió i del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

En aquest treball s'analitzen les correlacions de la precipitació mensual en un punt del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, concretament a l'estació de la Barata, a Matadepera (41° 40' N, 2° E) (dades subministrades per la UPC), amb els corresponents valors mensuals de: la pressió atmosfèrica en superfície a 40° N, 5° E; la diferència de pressions al llarg del paral·lel 40° N a 20° W i 5° E i el valor de la isohipsa a 500 hPa a 40° N, 5° E (dades extretes del *Boletín Meteorológico Diario* de l'INM) durant el període 1992-95, sabent que en alguns dels episodis de precipitacions torrencials a l'àrea mediterrània espanyola la pressió atmosfèrica a la superfície presenta valors pròxims als normals o, fins i tot, superiors a aquests. Els valors de la pressió atmosfèrica utilitzats poden considerar-se representatius del Parc, ja que aquesta varia poc en una dimensió horitzontal.

Com a hipòtesi de treball se suposava que s'havien de trobar bones correlacions negatives entre pressió i precipitació, és a dir, que quan més baixa fos la pressió, la precipitació hauria de ser més gran i en el cas de les correlacions entre diferències de pressió, amb una diferència de pressió major la precipitació hauria de ser també major. Però les correlacions trobades són poc significatives, encara que s'observa una certa pauta estacional.

S'ha analitzat, també, l'aportació absoluta i percentual que produeixen a Sant Llorenç del Munt els fronts que arriben al Mediterrani i després d'haver fet la comparació es va trobar que el 41,96 % del dies que hi havia precipitació es localitzava presència de fronts al Mediterrani i la quantitat era del 34,9 % del total recollida en el període d'estudi.

Comparant les gràfiques de la correlació entre pressió i precipitació al llarg del paral·lel 40° N entre els punts 20 W i 5 E i la coincidència de dies de pluja amb dies amb front, trobem un comportament gairebé idèntic.

Tenint en compte totes les dades, pensem que la situació de la zona d'estudi, a llevant de la península Ibèrica, fa que els temporals i les borrasques atlàntiques arribin degenerades i vinculen clarament el massís de Sant Llorenç amb la dinàmica atmosfèrica mediterrània.

Resultats

Les correlacions trobades entre pressió i precipitació són poc significatives i en alguns casos positives, resultat que faria pensar al contrari de la hipòtesi de sortida (fig. 2).

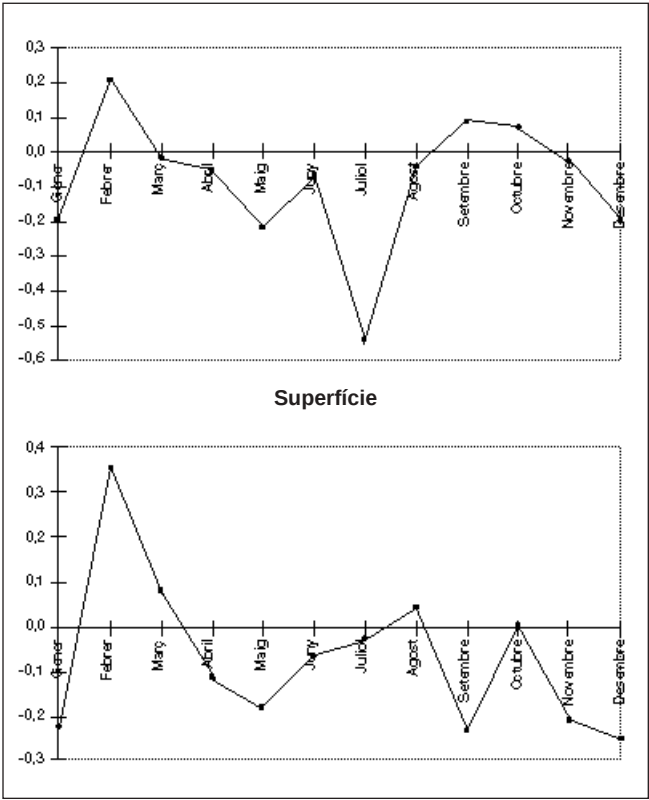


Figura 2. Correlacions mensuals entre pressió a 40° N, 5° E en superfície, altura i precipitació.

Per això es pot dir que amb una precipitació important la pressió atmosfèrica pot ser superior a la normal (1.013 mb a la superfície) algunes vegades i inferior d'altres.

Com a exemple s'han escollit les quantitats de precipitació més altes del període d'estudi i s'ha trobat que en els dies que van caure aquestes precipitacions la pressió atmosfèrica no era molt baixa i en cinc d'aquests mesos ha estat superior a la considerada normal (fig. 3). A més, el màxim registrat durant aquest període, que es va donar el 10 d'octubre de 1994, amb 117 mm, va coincidir amb una pressió de 1.018 mb.

Els resultats de les correlacions de pressió en altura (en realitat, altura geopotencial) i precipitació són igualment poc significatius i, com es pot observar al corresponent gràfic, mantenen un comportament relativament semblant als resultats de la pressió superficial (fig. 2).

En el cas de les correlacions entre diferències de pressió es pren la hipòtesi de treball següent: amb una diferència de pressió més gran la precipitació hauria de ser també més gran. Això voldria dir, a efectes baromètrics, que podríem trobar un anticicló a les Açores i una baixa pressió al Mediterrani. Però les correlacions tampoc no són significatives i els valors positius i negatius estan igualats en nombre (fig. 4).

Encara que els valors no siguin significatius s'observa una certa pauta estacional. Així, les correlacions al punt 40° N 5° E tenen valors positius en general durant alguns mesos al voltant del equinoccis (febrer, març, setembre, octubre). En el cas de les correlacions obtingudes amb les diferències de

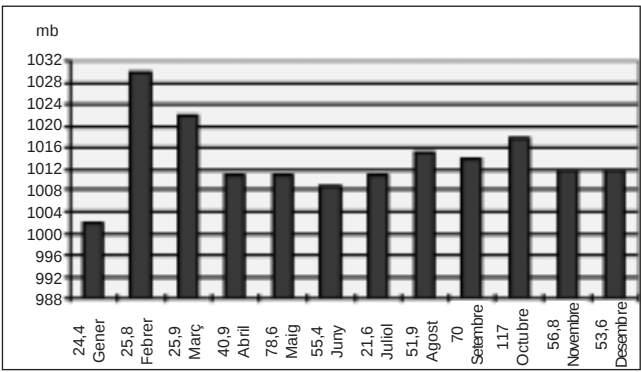


Figura 3. Precipitacions màximes diàries per mesos i pressions corresponents registrades en el període 1992-96.

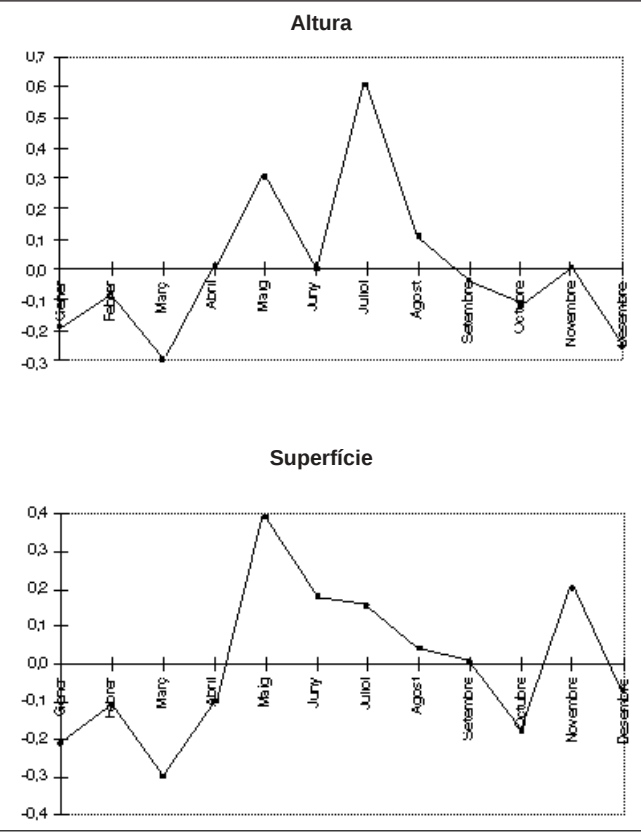


Figura 4. Correlacions mensuals entre precipitació i la diferència de pressions al llarg del paral·lel 40° N a 20° W i 5° E en superfície i altura.

pressió s'observa clarament que al maig i als mesos d'estiu les correlacions són positives en tots els casos i la resta de l'any més aviat negatives. Al gràfic (fig. 5) es pot observar clarament aquesta pauta en el qual es representen les línies de tendència (polinòmiques de sisè ordre) de les correlacions.

Després d'haver fet la comparació es va trobar que el 41'96 % dels dies que hi havia precipitació es localitzava presència de fronts al Mediterrani i en termes de quantitat de precipitació representava el 34'9 % del total de la recollida en el període d'estudi. En termes mensuals es pot observar una variació important (taula 1). Tenim mesos (setembre, desembre) amb un elevat nombre de dies amb fronts, que tenen un percentatge de coincidència petit, i altres (octubre, novembre) amb una coincidència superior al 50 %. El juny i el juliol els percentatges són molt alts encara que la quantitat de dies amb fronts és petita.

Per una altra banda la incidència en la quantitat de pre-

Taula 1. Estudi de la coincidència entre dies amb pluja, resultat de la suma de tots els dies del període d'estudi, amb l'arribada de fronts a la Mediterrània.

	Gen.	Feb.	Març	Abr.	Maig	Juny	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Des.	Total
Dies amb pluja	19	27	32	36	42	39	18	29	42	67	50	41	442
Dies amb fronts	19	15	11	33	18	9	8	9	25	28	21	28	224
Dies de coincidència	5	5	3	18	10	7	5	3	7	14	11	6	94
Percentatge de coincidència	26,3	33,3	27,3	54,5	55,6	77,8	63	33,3	28	50	52,4	21,4	42
Precipitació mensual	109	142	141	229	258	269	96	192	567	439	176	238	2857
Precipitació dia front	9,7	13,4	2,9	138	124	107	50	64,7	98,1	234	37,1	119	997
Percentatge prec. dia-front	8,9	9,4	2,1	60	48,1	39,9	52	33,6	17,3	53,2	21	50,2	34,9

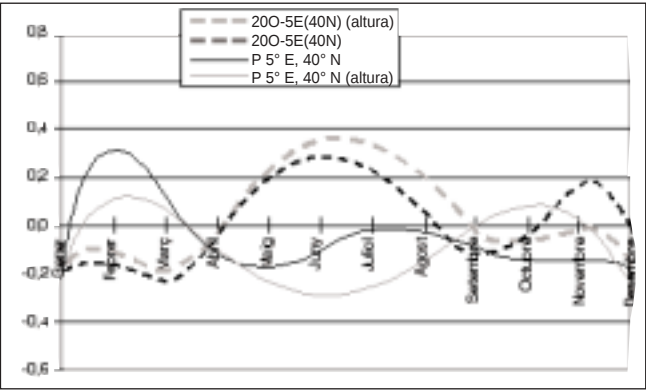


Figura 5. Gràfic de línies tendencials de les correlacions, on es poden observar les pautes estacionals.

cipitació de la coincidència de front amb dia de pluja no és directament proporcional. Així, tenim que, el febrer, un 33,3% de coincidència equival a un 9,41% de la precipitació mensual. També es donen situacions a la inversa. El desembre amb un 21,4% de coincidència equival al 50% de la precipitació mensual. Però en termes generals el percentatge de pluja relacionada amb un front és inferior al percentatge de dies de coincidència.

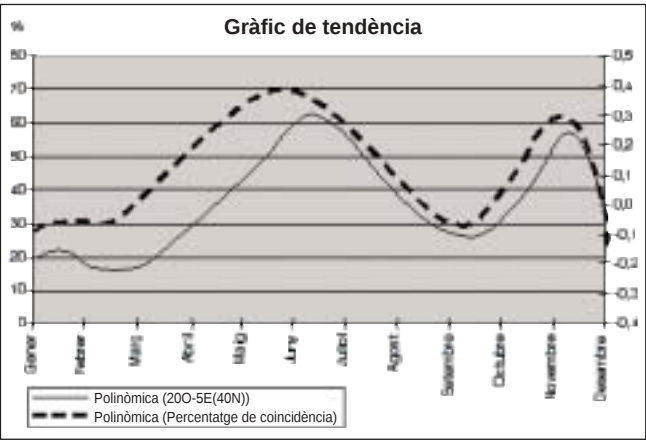


Figura 6. Gràfic de tendència comparant les gràfiques de la correlació entre pressió i precipitació al llarg del paral·lel 40° entre els punts 20 W i 5 E.

Comparant les gràfiques de la correlació entre diferència de pressió al llarg del paral·lel 40° N entre els punts 20 W i 5 E i precipitació i la coincidència de dies de pluja amb dies amb front, trobem un comportament gairebé idèntic (fig 6). Per la qual cosa es pot dir que quan tenim correlacions positives, encara que no siguin gaire significatives, la probabilitat de coincidència puja. En termes baromètrics es podria dir que quan hi ha una diferència gran de pressió entre els dos punts amb el resultat de pluja al massís la probabilitat de coincidència és més gran. Correlacionant les dades d'ambdues gràfiques trobem un coeficient de correlació de 0,62 %, el qual ja és un valor bastant significatiu.

Conclusions

Els valors dels coeficients de correlació entre pressió i precipitació trobats són, en general, bastant baixos i mostren, en alguns casos, pautes estacionals.

La posició de la zona d'estudi a llevant de la península Ibèrica fa que els temporals i les borrasques atlàntiques arribin degenerades i això es pot constatar amb els resultats obtinguts que indiquen una menor influència d'aquests fronts en la quantitat de precipitació (un terç del total).

El fet que les correlacions siguin poc significatives i que amb pressions altes es donin pluges torrencials (per exemple 117 mm/dia) vincula clarament el massís de Sant Llorenç amb la dinàmica atmosfèrica mediterrània.

Bibliografia

Martín Vide, Javier (1987): «Frecuencias de paso de frentes en el litoral mediterráneo español», a *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, núm. 7, Universidad Complutense; pàg. 145-153.

Martín Vide, Javier (1996): *Tiempos y climas mundiales. Climatología a través de mapas de tiempo e imágenes de satélite*. Barcelona: Oikos-tau.