

L'observatori meteorològic del convent de franciscans **La Sagrada Família de Pego**

José Fenollar

Professor de Ciències · IES Ègara · Terrassa

Introducció

A la xarxa d'AEMET (Agència Estatal de Meteorologia) hi ha implicades unes 3000 persones que de manera voluntària recullen dades cada dia de l'any. Entre aquests col·laboradors hi ha aquells que es dediquen a prendre dades manualment de les estacions pluviomètriques i termopluiomètriques, i altres dedicats a atendre més de 550 estacions automàtiques repartides per tot l'Estat. Alguns fins i tot són observadors fenològics, que aporten informació sobre les observacions del comportament de plantes i animals en relació amb les condicions ambientals. Al convent La Sagrada Família de Pego hi ha un observatori meteorològic on diàriament es recullen aquestes dades per els franciscans des del 1962.

A tot l'Estat, els voluntaris duen a terme aquest servei des del 1911, quan **José Galbis**, cap de la llavors Oficina Central de Meteorologia, va prendre la decisió d'ampliar la xarxa professional d'observació amb altres dades recollides per personal no professional. Des de llavors, les seues aportacions són un complement indispensable per desvetllar el clima d'Espanya i ofereixen una informació molt útil per a la vigilància de fenòmens adversos.

L'observador en tota investigació és una part fonamental del desenvolupament de la mateixa. L'observador és el veritable artífex de les dades registrades, a partir de les quals s'intentaran extreure'n posteriorment conclusions i models que siguin correctes, i per això és molt important que sigui la mateixa persona durant tot el temps que duren les observacions. Constitueix aquesta una de les dificultats més grans en aquest tipus d'estudis pel fet que el millor coneixement del clima està directament relacionat amb la longitud de la sèrie de registres. S'ha de tenir molt clar que la investigació meteorològica es troba allà, als observatoris meteorològics, on realment es duu a terme. Les anàlisis posteriors sempre estaran condicionades als registres realitzats.

Encara que l'interès de l'home pels fenòmens atmosfèrics li és consubstancial i existeixen nombrosos estudis sobre el tema des de l'antiguitat, com els que van dur a terme **Aristòtil**, **Sèneca**, **sant Isidor** o **Ramon Llull**, no va ser fins que es desenvoluparen els primers instruments meteorològics (el termòmetre de **Galileu** el 1597 i el baròmetre de **Torricelli** el 1643 (encara que el penell i el pluviòmetre s'havien inventat abans, no es tenen registres de dades obtingudes per aquests aparells abans de final del segle XVII), que comencen els estudis meteorològics des d'un punt de vista científic, tant a Espanya com a la resta d'Europa. Les primeres sèries d'observació a Espanya es van iniciar durant el segle XVIII, sobretot gràcies als metges il·lustrats, encara que aquestes iniciatives mancaven en general de sistemàtica per a la seua continuïtat i, sobretot, per a l'emmagatzematge de les dades, llevat dels dos observatoris fundats per l'il·lustre marí **Jordi Juan**, el de San Fernando (Cadis) i el del Retiro (Madrid). Aquesta situació també es va donar al País Valencià, si bé, encara que hi ha constància que alguns intel·lectuals

«Fins que es desenvoluparen els primers instruments meteorològics (el termòmetre de Galileu i el baròmetre de Torricelli), que comencen els estudis meteorològics»

valencians tingueren interès en l'observació meteorològica durant aquell segle, no disposem d'informació documental de cap observatori fins a l'inici de la publicació de les dades registrades en el *Diario de Valencia* a partir del 2 de juliol de 1790. Igual que amb la majoria dels registres d'aquella època a Espanya, la seua conservació va resultar problemàtica, a pesar que la continuïtat de les observacions a penes va tenir interrupcions. Durant el segle XIX es van reprendre a Espanya les iniciatives d'establir una xarxa d'observació meteorològica sistemàtica que no va arribar a fructificar en el segle anterior. El 1846, per Reial Ordre de 30 de març, es recomanava als rectors d'universitats que estimularen els professors, acadèmies i corporacions científiques perquè consignaren el resultat de les observacions meteorològiques. Això va donar lloc a la proposta, el 1850, de crear una xarxa de vint-i-tres estacions meteorològiques distribuïdes convenientment. Un dels primers observatoris d'aquesta xarxa a entrar en funcionament seria el d'Alacant, el 1855, les primeres observacions del qual daten de 1856; és, per tant, un dels més antics de la xarxa gestionada pel servei meteorològic oficial espanyol (actual AEMET).

La xarxa meteorològica espanyola es constituïa de manera oficial el 1860, coordinada des de l'Observatori Astronòmic de Madrid. En aquesta xarxa estaven inclosos el ja esmentat observatori d'Alacant i el de València, instal·lat des de 1859 a la seu de la Universitat, que han mantingut des de llavors una gran regularitat en les observacions, amb una mínima falta de dades que es va deure majoritàriament a esdeveniments bèl·lics que impediren dur a terme les observacions corresponents. L'observatori de Castelló es va incorporar a la xarxa nacional el 1911, encara que ja es van començar les observacions a partir dels anys cinquanta del segle XIX, gràcies a l'interès de **Francisco Llorca**, catedràtic de l'institut de segon ensenyament

d'aquesta localitat, però, com en altres llocs, no es té constància que s'hagen conservat les dades prèvies a la incorporació en la xarxa (Tamayo, 2019).

Xarxes de col·laboradors meteorològics

Al començament del segle XX, la xarxa nacional constava de quaranta-nou observatoris provincials, entre els quals hi havia les tres capitals de província valencianes. Aquesta xarxa era clarament insuficient per a poder conèixer de manera adequada tant el clima nacional com el regional. D'altra banda, constituir una xarxa que permetera solucionar aquest problema amb un nombre suficient d'observatoris atesos per observadors meteorològics professionals era inabordable des d'un punt de vista econòmic pels costos de personal que comportaria. Per aquest motiu, el 1911 es constituïa la xarxa de col·laboradors altruistes, que continua en funcionament fins hui i que ha mostrat ser un element fonamental tant per al seguiment local de les variacions i impacte del clima com per a posar a disposició de la comunitat meteorològica aquesta informació, incorporar-la en les bases de dades climàtiques i que pugua ser usada per a estudiar el clima tant regional com global. Aquesta xarxa va ser constituïda inicialment sobretot pels mestres de les escoles públiques. Es van rebre més de 800 oferiments, de manera que el 1913 ja hi havia instal·lades més de 400 estacions. A partir d'aquell moment, la xarxa s'aniria ampliant i desenvolupant, i arribaria al màxim d'estacions pluviomètriques l'any 1976 amb 5700 observatoris, dels quals més d'un 98% estaven atesos per col·laboradors. A partir d'aquesta data es va iniciar un declivi en el nombre d'estacions, fins a arribar a unes 2250 actualment (Tamayo, 2019).

Al País Valencià, abans fins i tot de l'establiment de la xarxa nacional de col·laboradors meteorològics, gràcies a l'esforç de Manuel Iranzo es va anar desenvolupant una xarxa d'estacions pluviomètriques gestionades per la Federació Agrària de Llevant i que va constituir la primera xarxa d'observació en el territori. Aquesta xarxa es va iniciar el 1911 amb 31 estacions, i va arribar a disposar d'un màxim de 241 observatoris el 1921. La xarxa, que també incloïa observatoris del Servei Meteorològic Nacional, així com de la Divisió Hidràulica del Xúquer (antecedent de la Confederació Hidrogràfica del Xúquer), va començar a declinar especialment arran de la mort del seu creador el

1921. Per fortuna, alguns dels seus observatoris han continuat formant part de la xarxa de col·laboradors del Servei Meteorològic Espanyol (amb les diferents denominacions que ha tingut) fins als nostres dies, com és el cas de l'observatori d'Ontinyent, que va començar a registrar dades mensuals el 1900 i diàries el 1914, o el d'Oriola, que va començar els mesuraments el 1911. La xarxa de col·laboradors en territori valencià va experimentar un notable creixement a partir de la dècada de 1940, i arribà al seu nombre màxim el 1994, amb 318 estacions. En l'actualitat hi ha 230 col·laboradors que atenen 239 estacions al País Valencià, entre les quals s'inclouen estacions meteorològiques automàtiques, termopluiomètriques i pluviomètriques. Malgrat que s'aprecia un declivi en el nombre de col·laboradors convencionals lligats a AEMET, el desenvolupament de les noves tecnologies de comunicació, sobretot Internet, així com la precisió de les noves estacions meteorològiques no professionals, ha permès desenvolupar noves xarxes, com són les dels aficionats a la meteorologia, un col·lectiu molt entusiasta i organitzat, que esperem que mantindrà i ampliarà aquesta observació, de manera que s'assegure tindre una adequada cobertura territorial (Tamayo, 2019).

Instruments meteorològics

A banda que en l'observació diària s'ha de comprovar que tots els sensors funcionen correctament, aquests han d'estar homologats per l'OMM (Organització Meteorològica Mundial) i revisar-los periòdicament per comprovar-ne el bon funcionament. A l'estació del convent de Pego es registren dades de precipitació, direcció i velocitat del vent des de 1962; i temperatures i humitats relatives des de 1972 i en els últims anys es mesura els nivells de pol·len i espores. S'exposa a continuació una relació dels aparells que componen l'estació del convent de Pego

Garita meteorològica: el disseny segueix les normes de l'OMM, construïda en fusta, pintada de blanc, ventilada per tots els costats, amb doble paret de làmines de fusta inclinada i porta orientada al nord. Al seu interior hi ha els termòmetres per a la mesura de la temperatura màxima i mínima, i un termohigrògraf (figura 1).

Termòmetres de temperatura màxima i mínima: El termòmetre de temperatura màxima és un termòmetre que registra el valor més alt de temperatura



Figura 1. Garita meteorològica amb els termòmetres de temperatura màxima i mínima, i un termohigrògraf.



Figura 2. Pluviòmetre en el terrat del convent.



Figura 3. Veleta en el terrat del convent.



Figura 4. Captador de pol·len en el terrat del convent

aconseguit durant un interval de temps; per exemple un dia. El termòmetre de màxima típic i simple és un termòmetre de mercuri amb un estrangulament al tub capil·lar, a la sortida del dipòsit, que impedeix que el mercuri hi torni de nou en baixar la temperatura quan es mantenen pràcticament horitzontal o lleugerament inclinat cap a aquest dipòsit, trencant la columna de mercuri per l'estrangulament. Els termòmetres de màxima cal posar-los a l'estació, és a dir, cal forçar el retorn del mercuri al bulb, recomponent la columna. A partir del moment que es posa un termòmetre de màxima a estació s'inicia, de nou, el registre de la temperatura màxima. El termòmetre de mínima és un termòmetre que registra el valor més baix de temperatura aconseguït durant un interval de temps; per exemple un dia. El termòmetre de mínima més usual és el termòmetre d'alcohol incolor que té un índex de vidre o metàl·lic de color fosc i molt lleuger. Aquest índex es desplaça lliurement pel líquid sense arribar a emergir a causa de la tensió superficial. Aquest termòmetre es munta horitzontalment i quan l'alcohol es contrau en baixar la temperatura, el menisc de l'alcohol arrossega l'índex. Igual que el termòmetre de màxima, el termòmetre de mínima ha de ser posat a estació per començar a comptabilitzar la temperatura mínima des d'aquest moment (figura 1).

Termohigrògraf: Instrument meteorològic que serveix per registrar simultàniament i de manera contínua la temperatura i la humitat relativa de l'aire. El sensor de temperatura està format per una placa bimetàl·lica sensible a canvis de temperatura unida a un braç amb una ploma de tinta a l'extrem. El sensor d'humitat està format per un feix de cabells units de manera similar a un altre braç amb ploma. Ambdues plomes es recolzen sobre un tambor amb una banda de paper quadrículat que gira mitjançant un mecanisme de rellotgeria. Sobre aquesta banda, les plomes tracen una gràfica amb dues línies, una per a la temperatura i una altra per a la humitat relativa (figura 1).

Pluviòmetre: Hi ha un pluviòmetre tipus Hellman en el terrat del convent que mesura la precipitació acumulada en 24 hores. El pluviòmetre serveix per mesurar la quantitat de pluja caiguda en un interval de temps determinat. Per això es disposa d'una proveta graduada on s'efectuen les lectures directament en mm (litres per metre quadrat). Està format per un got cilíndric que recull l'aigua que li aporta l'embut o proveta graduada (figura 2).

Veleta: Consta d'un pivot vertical entorn al qual pot girar una barra horitzontal. Un dels extrems acaba en punta de fletxa i l'altre en dues paletes que fan que l'aparell sempre s'orienti de manera que la fletxa apunti a la direcció d'on ve el vent (figura 3).

Captador de pol·len: Un captador de pol·len al terrat del convent permet mesurar els nivells de pol·len i espores que conté l'aire (figura 4).

A l'estació del convent de Pego tenen dades de precipitació, direcció i velocitat del vent des de 1962 (figura 5); i temperatures i humitats relatives des de 1972 (figura 6), gràcies als observadors meteorològics franciscans que han registrats aquestes dades en els quaderns (veure figures 5 i 6). També es mesura els nivells de pol·len i espores que conté l'aire des de l'any 2015. En la taula 1 s'indiquen els observadors franciscans del convent així com els anys dels seus registres de la temperatura i la precipitació.

Referències

Tamayo J. (2019). *Història de l'observació meteorològica al País Valencià*. Olcina J. i Moltó E. (Ed.). Climes i temps del País Valencià. Publicacions de la Universitat d'Alacant.

Agraïments

Agrair al franciscà Àngel Talens Albiñana per la seva col·laboració i ajuda en la realització de l'article.



Figura 5. Primers registres de la precipitació de l'any 1962.

Figura 6. Primers registres de la temperatura de l'any 1972.

Taula I. Observadors franciscans del convent i els anys dels seus registres de la temperatura i la precipitació.

OBSERVADOR	PERÍODE D'OBSERVACIÓ TEMPERATURA
Vicent Escrivà Monzó	1972-1975
Samuel Caveró Miguel	1976-1977
Jesús Sanjuan Navarro	1978-82
Miguel Sempere Calatayud	1983-88
Enrique Ferrairó Escolano	1989-2021
Àngel Talens Albiñana	2021-actualitat

OBSERVADOR	PERÍODE D'OBSERVACIÓ PRECIPITACIONS
Àngel Martín Fernández	1962
Vicent Escrivà Monzó	1967-76
Jesús Sanjuan Navarro	1977-85
Miguel Sempere Calatayud	1986-95
Enrique Ferrairó Escolano	1989-2021
Àngel Talens Albiñana	2021-actualitat